

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.06.2023 09:48:57

Уникальный идентификатор

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Кафедра общей химии*

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
Валишин Д.А. /   
 *кая* 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА И РЕАКЦИИ В  
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Уровень образования

Высшее – *специалитет*

Специальность

*31.05.01 Лечебное дело*

Квалификация

*Врач-лечебник*

Форма обучения

*Очная*

Для приема: *2023*

Уфа – 2023

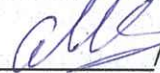
При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО 3 – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. №988;

2) Учебный план по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2023 г., протокол № 5;

3) Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» марта 2017 г. №293н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)».

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры общей химии от «29» марта 2023 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой  /Мещерякова С.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС специальности Лечебное дело от «25» апреля 2023 г., протокол № 5.

**Председатель УМС**

специальности Лечебное дело  /Фаршатова Е.Р.

**Разработчики:**

Мещерякова С.А., д.фарм.н., профессор, заведующий кафедрой общей химии  
Королев В.В., к.х.н., доцент кафедры общей химии

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

стр.

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	6
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	6
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	6
3.	Содержание рабочей программы	9
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	9
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	9
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	13
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	13
3.5.	Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	14
3.6.	Лабораторный практикум	15
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	15
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	17
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	17
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	22
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	25
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	25
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	26
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	26
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	26
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	27
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	28

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биологически активные вещества и реакции в жизнедеятельности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цели изучения дисциплины:

- приобретение обучающимися знаний в области биоорганической химии;
- обучение обучающихся проведению качественных реакций на функциональные группы и характерные структурные фрагменты молекулы с объяснением визуально наблюдаемого результата;
- обучение обучающихся прогнозированию направления и результата химических превращений органических соединений;
- подготовка обучающихся к овладению основами дисциплин, изучаемых при подготовке специалистов по направлению Лечебное дело;
- формирование естественнонаучного мировоззрения, пониманию основных закономерностей различных физико-химических, биологических и иных явлений природы и технологических процессов;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование у обучающихся навыков общения с коллективом

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Знать</i> важнейшие реакции свободнорадикального замещения, электрофильного присоединения и замещения, нуклеофильного присоединения и замещения, окисления и восстановления на примерах углеводородов и монофункциональных классов органических соединений; кислотно-основные свойства органических соединений; специфические свойства гетерофункциональных органических соединений; биологически важные гетероциклические системы; структурные компоненты, свойства и структурную

		<p>организацию молекул углеводов, аминокислот, пептидов, белков; строение важнейших представителей низкомолекулярных биорегуляторов (стероидов).</p> <p><i>Уметь</i> собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; табулировать экспериментальные данные, графически представлять их; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах; решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений</p> <p><i>Владеть</i> современной химической научной терминологией и номенклатурой, методами качественного анализа органических веществ, инструментарием для решения химических задач в своей предметной области, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.</p>
<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p><b>УК-8.2.</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества</p>	<p><i>Знать</i> потенциальную реакционную способность органических соединений; роль биологически значимых органических соединений в качестве структурно-функциональных компонентов и молекулярных участников химических процессов, протекающих в живых организмах.</p> <p><i>Уметь</i> классифицировать органические соединения и называть по структурным формулам типичные представители биологически важных веществ и лекарственных средств; выделять функциональные группы, кислотный и основной центры в молекулах для определения потенциальной реакционной способности органических соединений; прогнозировать направление и результат химических превращений органических соединений</p> <p><i>Владеть</i> проведением качественных реакций на функциональные группы и характерные структурные фрагменты молекулы с объяснением визуально наблюдаемого результата; прогнозированием направления и результата химических превращений</p>

		органических соединений.
<b>ОПК-11.</b> Способен подготавливать и применять научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения	<b>ОПК-11.4</b> Проводит научные исследования	<i>Знать</i> химические и физические методы идентификации органических соединений; правила работы с органическими веществами.
		<i>Уметь</i> самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по биоорганической химии
		<i>Владеть</i> физико-химическими методами анализа органических веществ
<b>ПК-1.</b> Способен осуществлять комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	<b>ПК-1.2.</b> Оценивает вероятность неблагоприятного действия на организм естественно-природных, социальных и антропогенных факторов окружающей среды в конкретных условиях жизнедеятельности человека; обосновывает необходимость проведения адекватных лечебно-профилактических мероприятий.	<i>Знать</i> правила техники безопасности и работы в химических и физических лабораториях с реактивами и приборами; физико-химические основы методов исследования строения химических соединений
		<i>Уметь</i> собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; табулировать экспериментальные данные, графически представлять их; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах; решать задачи и упражнения по установлению строения химических соединений
		<i>Владеть</i> современной химической научной терминологией и номенклатурой, методами качественного анализа органических веществ, инструментарием для решения химических задач в своей предметной области, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

### 2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно-исследовательский.

### 2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

*Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:*

№/ №	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов		- пользоваться учебной, научно-технической литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; - самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой	Контрольная работа, собеседование, типовые задачи, письменное, компьютерное тестирование.
2.	<b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<b>УК-8.2.</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества		- проводить расчеты по полученным результатам и делать выводы на их основании; - прогнозировать направление и результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения;	Контрольная работа, собеседование, типовые задачи, письменное, компьютерное тестирование.
3.	<b>ОПК-11.</b> Способен подготавливать и применять	<b>ОПК-11.4.</b> Проводит научные	<b>ТФ А/06.7.</b> Ведение медицинской	- пользоваться физическим и химическим оборудованием;	Контрольная работа, собеседование, типовые

	<p>научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения</p>	<p>исследования</p>	<p>документации и организация деятельности находящегося в распоряжении среднего медицинского персонала</p>	<p>- производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; - производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных;</p>	<p>задачи, письменное, компьютерное тестирование.</p>
4.	<p><b>ПК-1.</b> Способен осуществлять комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение и (или) распространения заболеваний, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания</p>	<p><b>ПК-1.2.</b> Оценивает вероятность неблагоприятного действия на организм естественно-природных, социальных и антропогенных факторов окружающей среды в конкретных условиях жизнедеятельности человека; обосновывает необходимость проведения адекватных лечебно-профилактических мероприятий.</p>	<p><b>ТФ А/05.7</b> проведение и контроль эффективности мероприятий по профилактике и формированию ЗОЖ и санитарно-гигиеническому просвещению населения</p>	<p>- на основе полученных знаний о биологической роли микроэлементов в организме человека, значении физико-химических параметров в норме выполнять профилактические мероприятия</p>	<p>Контрольная работа, собеседование, типовые задачи, письменное, компьютерное тестирование.</p>



### 3. Содержание рабочей программы

#### 3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестр ы
		2 часов
1	2	4
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>48/1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	14/0,39	14
Практические занятия (ПЗ),	34/0,94	34
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:</b>	<b>24/0,67</b>	<b>24</b>
Подготовка к занятиям (ПЗ)	14/0,39	14
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	10/0,28	10
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет (З)</b>	<b>72/2</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>72</b>
	ЗЕТ	<b>2</b>
		<b>2</b>

#### 3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

№п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Теоретические основы биоорганической химии	Классификация органических реакций по результату (замещение, присоединение, элиминирование, окислительно-восстановительные) и по механизму – радикальные и ионные (электрофильные и нуклеофильные). Субстрат. Реагент. Реакционный центр. Промежуточные частицы – свободные радикалы, карбокатионы и карбоанионы, их электронное строение и факторы стабильности. Реакции радикального замещения в насыщенных углеводородах на примере образования гидропероксидов. Реакции электрофильного присоединения в алкенах, механизм реакции на примере гидратации, кислотный катализ. Присоединение галогеноводородов, галогенов, серной кислоты.

			Региоселективность реакций электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Реакции электрофильного замещения с участием ароматических субстратов на примере алкилирования. Влияние заместителей на реакционную способность производных бензола. Ориентирующее влияние заместителей.
2.	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Кислотно-основные свойства органических соединений.	Кислотность и основность органических соединений; теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные кислоты и основания. Кислотные и основные свойства органических соединений (спирты, фенолы, тиолы, карбоновые кислоты, амины, углеводороды). Кислотно-основные свойства азотсодержащих гетероциклов (пиррол, имидазол, пиридин). Общие закономерности в изменении кислотных и основных свойств во взаимосвязи с природой атома в кислотном и основном центрах, электронными эффектами заместителей.
3.	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Реакционная способность спиртов, эфиров, фенолов и их тиоаналогов.	Реакционные центры в молекулах спиртов, эфиров, фенолов и их тиоаналогов. Реакции нуклеофильного замещения у $sp^3$ -гибридизованного атома углерода, общее описание механизма. Нуклеофильность, уходящие группы. Спирты как субстраты и как реагенты в реакциях нуклеофильного замещения. Реакции алкилирования спиртов, фенолов, тиолов. Роль кислотного катализа в нуклеофильном замещении гидроксильной группы. Реакции отщепления (элиминирования): дегидратация спиртов. Окисление спиртов и их тиоаналогов.
4.	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Биологически важные реакции карбонильных соединений.	Реакционные центры альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения, механизм реакций. Присоединение спиртов, воды, аминов, гидразинов и их производных. Роль кислотного катализа. Обратимость реакций нуклеофильного присоединения. Гидролиз ацеталей. Реакции конденсации, общий механизм альдольного присоединения. Кротоновая конденсация. Окисление альдегидов гидроксидом диаминсеребра и гидроксидом меди (II). Восстановление альдегидов и кетонов гидридами металлов.
5.	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Карбоновые кислоты и их функциональные производные.	Реакционные центры карбоновых кислот и их функциональных производных. Нуклеофильное замещение у $sp^2$ -гибридизованного атома углерода карбоксильной группы. Реакции ацилирования – образование ангидридов, сложных эфиров, амидов и обратные им реакции гидролиза. Роль кислотного и

			щелочного катализа. Сравнительная оценка ацилирующей активности функциональных производных карбоновых кислот. Реакционная способность и специфические свойства дикарбоновых кислот.
6.	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Гетерофункциональные соединения.	Основные классы гетерофункциональных соединений (аминокислоты, аминокспирты, оксокислоты, гидроксикислоты). Химические свойства гетерофункциональных соединений, обусловленные наличием различных функциональных групп. Специфические реакции гетерофункциональных соединений. Кето-енольная таутомерия на примере ацетоуксусной кислоты и ацетоуксусного эфира (двойственная реакционная способность). <i>n</i> -Аминобензойная кислота и ее производные (анестезин, новокаин). Салициловая кислота и ее применение (ацетилсалициловая кислота, фенилсалицилат). Сульфаниловая кислота и ее амид (стрептоцид). Общая структура сульфаниламидов. Функциональные производные угольной кислоты (уретаны, уриеды, мочевины). Гуанидин.
7.	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	$\alpha$ -Аминокислоты. Пептиды. Белки.	$\alpha$ -Аминокислоты, входящие в состав белков. Строение. Номенклатура. Стереизомерия. Кислотно-основные свойства, дипольная структура. Классификация по химической природе радикала и содержащихся в нем заместителей; по кислотно-основным свойствам. Аналитически важные реакции для количественного определения (этерификация, взаимодействие с формальдегидом, нингидриновая реакция, дезаминирование) и для качественного обнаружения $\alpha$ -аминокислот (образование внутрикомплексных солей, ксантопротеиновая реакция). Реакции трансаминирования и восстановительного аминирования. Реакции дезаминирования, декарбоксилирования, окисления тиольных групп. Пептиды и белки. Строение пептидной группы. Первичная структура. Гидролиз пептидов. Состав и аминокислотная последовательность.
8.	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Биологически важные гетероциклические системы.	Общий обзор структур гетероциклов: пятичленные гетероциклы с одним (пиррол, тиофен, фуран) и с двумя (имидазол, пиразол) гетероатомами; шестичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами (пиридин, пиримидин); конденсированные гетероциклы (индол, хинолин, пурин). Ароматические

			свойства гетероциклов (пиридин, пиррол, имидазол, пиримидин, пурин). Основные свойства гетероциклов, содержащих пиридиновый атом азота (пиридин, хинолин, имидазол, пиразол). Кислотные свойства гетероциклов, содержащих пиррольный атом азота (пиррол, индол, имидазол, пиразол). Амфотерные свойства гетероциклов, содержащих пиридиновый и пиррольный атомы азота. Алкилпиридиниевый ион и его взаимодействие с гидрид-ионом как химическая основа действия кофермента НАД <sup>+</sup> .
9.	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Нуклеиновые кислоты. Нуклеотидные коферменты.	Пиримидиновые (урацил, тимин, цитозин) и пуриновые (гуанин, аденин) основания, их лактамные формы. Комплементарность нуклеиновых оснований, обусловленная водородными связями. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Строение моонуклеотидов, образующих нуклеиновые кислоты. Гидролиз нуклеотидов.
10.	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Углеводы (моно-, ди- и полисахариды).	Классификация, строение, названия важнейших представителей моносахаридов. Stereoизомерия моносахаридов, D- и L-стереохимические ряды. Формулы Фишера, формулы Хеуорса, конформационные формулы пиранозных циклов. Неклассические моносахариды: дезокси- и аминосахара, альдиты, альдоновые и уроновые кислоты. Цикло-оксо-таутомерные превращения моносахаридов. Гликозиды, сложные эфиры, восстанавливающие свойства моносахаридов. Состав, строение и стереоизомерия важнейших дисахаридов (мальтоза, лактоза, целлюбиоза, сахароза). Типы гликозидных связей между остатками моносахаридов. Таутомерные превращения дисахаридов. Реакции сложных эфиров. Гидролиз. Принципиальные структуры полисахаридных цепей важнейших гомо- и гетерополисахаридов.
11.	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Омыляемые и неомыляемые липиды.	Структурные компоненты липидов: высшие жирные кислоты, спирты. Природные высшие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая. Простые липиды: воски, триацилглицерины (жиры и масла), церамиды. Сложные липиды. Фосфолипиды: глицерофосфолипиды – фосфатиды (фосфатидилсерины, фосфатидилколонины, фосфатидилхолины). Сфинголипиды: сфингомиелины, гликолипиды (цереброзиды, ганглиозиды). Терпены. Стероиды

### 3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ*, ПП	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2	Модуль 1. Химические основы биологического взаимодействия органических соединений.	4	-	12	7	23	Тестирование, решение типовых задач. Контрольная работа.
2.	2	Модуль 2. Низкомолекулярные биорганические соединения как метаболиты и регуляторы метаболизма.	7	-	14	7	28	Тестирование, решение типовых задач. Контрольная работа.
3.	2	Модуль 3: Биополимеры и их структурные компоненты. Липиды	3	-	6	4	13	Тестирование, решение типовых задач. Контрольная работа.
4.	2	Зачетное занятие	-	-	2	6	8	Зачетная работа.
		<b>ИТОГО:</b>	14	-	34	24	72	

\*Примечание: в том числе практическая подготовка (ПП)

### 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры
		2
1	2	3
1.	Теоретические основы биорганической химии	2
2.	Биологически важные реакции карбонильных соединений. Карбоновые кислоты и их производные.	2
3.	Гетерофункциональные органические соединения. Основные классы и	2

	особенности реакционной способности.	
4.	$\alpha$ -Аминокислоты. Пептиды. Белки	2
5.	Биологически активные гетероциклические соединения. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты	2
6.	Углеводы (моно-, ди- и полисахариды).	2
7.	Омыляемые и неомыляемые липиды.	2
	Итого	14

**3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).**

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Семестры
		2
1	2	3
1.	Теоретические основы биоорганической химии	2
2.	Кислотно-основные свойства органических соединений	2
3.	Реакционная способность спиртов, эфиров, фенолов и их тиоаналогов	2
4.	Биологически важные реакции карбонильных соединений	2
5.	Карбоновые кислоты и их функциональные производные	2
6.	Контрольная работа по модулю «Химические основы биологического взаимодействия органических соединений».	2
7.	Гетерофункциональные соединения	2
8.	$\alpha$ -Аминокислоты. Пептиды. Белки	2
9.	Пятичленные гетероциклические соединения	2
10.	Шестичленные гетероциклические соединения	2
11.	Нуклеиновые кислоты. Нуклеотидные коферменты	2
12.	Контрольная работа по модулю «Низкомолекулярные биоорганические соединения как метаболиты и регуляторы метаболизма»	2
13	Моносахариды	2
14	Ди- и полисахариды	2
15	Омыляемые липиды	2
16	Неомыляемые липиды	2
17	Зачетное занятие	2
	Итого	34

### 3.6. Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	-	-	-	-
	<b>Итого</b>			-

### 3.7. Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА) НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение аудиторной контрольной работы;</li> <li>- выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя;</li> <li>- отработка практических навыков,</li> <li>- решение практических заданий;</li> <li>- разбор ситуаций;</li> <li>- изучение нормативных и иных материалов;</li> <li>- использование справочной литературы;</li> <li>- чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.)</li> <li>- написании истории родов, истории болезни;</li> <li>- иные формы, предусмотренные рабочей программой дисциплины</li> </ul>	
1	2	3	4	5
1.	-	-	-	-
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				

#### 3.7.2. Виды СРО (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СРО	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	2	Теоретические основы биоорганической химии	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю.	1
2.	2	Кислотно-основные свойства органических соединений.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю.	2
3.	2	Реакционная	Подготовка к занятиям, подготовка к	2

		способность спиртов, эфиров, фенолов и их тиоаналогов.	тестированию, подготовка к текущему контролю.	
4.	2	Биологически важные реакции карбонильных соединений.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю.	1
5.	2	Карбоновые кислоты и их функциональные производные.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю.	1
6.	2	Гетерофункциональные соединения.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю.	2
7.	2	$\alpha$ -Аминокислоты. Пептиды. Белки.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю.	1
8.	2	Биологически важные гетероциклические системы.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю.	2
9.	2	Нуклеиновые кислоты. Нуклеотидные коферменты.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю.	1
10.	2	Углеводы (моно-, ди- и полисахариды).	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю.	2
11.	2	Омыляемые и неомыляемые липиды.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю.	3
12.	2	Зачет	Подготовка к тестированию, подготовка к промежуточной аттестации.	6
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>24</b>

### 3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

#### Семестр № 2.

1. Реакционная способность азинов и диазинов на примере пиридина: основные свойства; реакции электрофильного замещения ( $S_E$ ); окисление и восстановление.



2. Цикло-оксо-таутомерные превращения моносахаридов на примере глюкозы.

#### 4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

**УК-1.** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

**УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

**ОПК-11.** Способен подготавливать и применять научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения;

**ПК-1.** Способен осуществлять комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
<b>УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Знать</i> важнейшие реакции свободнорадикального замещения, электрофильного присоединения и замещения, нуклеофильного присоединения и замещения, окисления и восстановления на примерах углеводов и монофункциональных классов органических соединений; кислотно-основные	<i>Не знает</i> важнейшие реакции свободнорадикального замещения, электрофильного присоединения и замещения, нуклеофильного присоединения и замещения, окисления и восстановления на примерах углеводов и монофункциональных классов органических соединений; кислотно-основные	<i>Знает</i> важнейшие реакции свободнорадикального замещения, электрофильного присоединения и замещения, нуклеофильного присоединения и замещения, окисления и восстановления на примерах углеводов и монофункциональных классов органических соединений; кислотно-основные

	<p>свойства органических соединений; специфические свойства гетерофункциональных органических соединений; биологически важные гетероциклические системы; структурные компоненты, свойства и структурную организацию молекул углеводов, аминокислот, пептидов, белков; строение важнейших представителей низкомолекулярных биорегуляторов (стероидов).</p>	<p>свойства органических соединений; специфические свойства гетерофункциональных органических соединений; биологически важные гетероциклические системы; структурные компоненты, свойства и структурную организацию молекул углеводов, аминокислот, пептидов, белков; строение важнейших представителей низкомолекулярных биорегуляторов (стероидов).</p>	<p>свойства органических соединений; специфические свойства гетерофункциональных органических соединений; биологически важные гетероциклические системы; структурные компоненты, свойства и структурную организацию молекул углеводов, аминокислот, пептидов, белков; строение важнейших представителей низкомолекулярных биорегуляторов (стероидов).</p>
	<p><i>Уметь</i> собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; табулировать экспериментальные данные, графически представлять их; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах; решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений</p>	<p><i>Не умеет</i> собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; табулировать экспериментальные данные, графически представлять их; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах; решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений</p>	<p><i>Умеет</i> собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; табулировать экспериментальные данные, графически представлять их; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах; решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений</p>
	<p><i>Владеть</i> современной химической научной терминологией и номенклатурой, методами качественного анализа органических</p>	<p><i>Не владеет</i> современной химической научной терминологией и номенклатурой, методами качественного анализа</p>	<p><i>Владеет</i> современной химической научной терминологией и номенклатурой, методами качественного анализа органических</p>

	веществ, инструментарием для решения химических задач в своей предметной области, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.	органических веществ, инструментарием для решения химических задач в своей предметной области, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.	веществ, инструментарием для решения химических задач в своей предметной области, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.
УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества	<i>Знать</i> потенциальную реакцию способность органических соединений; роль биологически значимых органических соединений в качестве структурно-функциональных компонентов и молекулярных участников химических процессов, протекающих в живых организмах.	<i>Не знает</i> потенциальную реакцию способность органических соединений; роль биологически значимых органических соединений в качестве структурно-функциональных компонентов и молекулярных участников химических процессов, протекающих в живых организмах.	<i>Знает</i> потенциальную реакцию способность органических соединений; роль биологически значимых органических соединений в качестве структурно-функциональных компонентов и молекулярных участников химических процессов, протекающих в живых организмах.
	<i>Уметь</i> классифицировать органические соединения и называть по структурным формулам типичные представители биологически важных веществ и лекарственных средств; выделять функциональные группы, кислотный и основной центры в молекулах для определения потенциальной реакционной способности органических соединений;	<i>Не умеет</i> классифицировать органические соединения и называть по структурным формулам типичные представители биологически важных веществ и лекарственных средств; выделять функциональные группы, кислотный и основной центры в молекулах для определения потенциальной реакционной способности органических соединений;	<i>Умеет</i> классифицировать органические соединения и называть по структурным формулам типичные представители биологически важных веществ и лекарственных средств; выделять функциональные группы, кислотный и основной центры в молекулах для определения потенциальной реакционной способности органических соединений;

	прогнозировать направление и результат химических превращений органических соединений	прогнозировать направление и результат химических превращений органических соединений	прогнозировать направление и результат химических превращений органических соединений
	<i>Владеть</i> проведением качественных реакций на функциональные группы и характерные структурные фрагменты молекулы с объяснением визуально наблюдаемого результата; прогнозированием направления и результата химических превращений органических соединений.	<i>Не владеет</i> проведением качественных реакций на функциональные группы и характерные структурные фрагменты молекулы с объяснением визуально наблюдаемого результата; прогнозированием направления и результата химических превращений органических соединений.	<i>Владеет</i> проведением качественных реакций на функциональные группы и характерные структурные фрагменты молекулы с объяснением визуально наблюдаемого результата; прогнозированием направления и результата химических превращений органических соединений.
<b>ОПК-11.4</b> Проводит научные исследования	<i>Знать</i> химические и физические методы идентификации органических соединений; правила работы с органическими веществами.	<i>Не знает</i> химические и физические методы идентификации органических соединений; правила работы с органическими веществами.	<i>Знает</i> химические и физические методы идентификации органических соединений; правила работы с органическими веществами.
	<i>Уметь</i> самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по биоорганической химии	<i>Не умеет</i> самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по биоорганической химии	<i>Умеет</i> самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по биоорганической химии
	<i>Владеть</i> физико-химическими методами анализа органических веществ	<i>Не владеет</i> физико-химическими методами анализа органических веществ	<i>Владеет</i> физико-химическими методами анализа органических веществ
<b>ПК-1.2.</b> Оценивает вероятность неблагоприятного действия на организм естественно-природных, социальных и антропогенных	<i>Знать</i> правила техники безопасности и работы в химических и физических лабораториях с реактивами и приборами; физико-	<i>Не знает</i> правила техники безопасности и работы в химических и физических лабораториях с реактивами и приборами; физико-	<i>Знает</i> правила техники безопасности и работы в химических и физических лабораториях с реактивами и приборами; физико-

<p>факторов окружающей среды в конкретных условиях жизнедеятельности человека;  обосновывает необходимость проведения адекватных лечебно-профилактических мероприятий.</p>	<p>химические основы методов исследования строения химических соединений</p>	<p>химические основы методов исследования строения химических соединений</p>	<p>химические основы методов исследования строения химических соединений</p>
	<p><i>Уметь</i> собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; табулировать экспериментальные данные, графически представлять их; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах; решать задачи и упражнения по установлению строения химических соединений</p>	<p><i>Не умеет</i> собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; табулировать экспериментальные данные, графически представлять их; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах; решать задачи и упражнения по установлению строения химических соединений</p>	<p><i>Умеет</i> собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; табулировать экспериментальные данные, графически представлять их; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах; решать задачи и упражнения по установлению строения химических соединений</p>
	<p><i>Владеть</i> современной химической научной терминологией и номенклатурой, методами качественного анализа органических веществ, инструментарием для решения химических задач в своей предметной области, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.</p>	<p><i>Не владеет</i> современной химической научной терминологией и номенклатурой, методами качественного анализа органических веществ, инструментарием для решения химических задач в своей предметной области, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.</p>	<p><i>Владеет</i> современной химической научной терминологией и номенклатурой, методами качественного анализа органических веществ, инструментарием для решения химических задач в своей предметной области, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.</p>

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<p><b>УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p><i>Знать</i> важнейшие реакции свободнорадикального замещения, электрофильного присоединения и замещения, нуклеофильного присоединения и замещения, окисления и восстановления на примерах углеводородов и монофункциональных классов органических соединений; кислотно-основные свойства органических соединений; специфические свойства гетерофункциональных органических соединений; биологически важные гетероциклические системы; структурные компоненты, свойства и структурную организацию молекул углеводов, аминокислот, пептидов, белков; строение важнейших представителей низкомолекулярных биорегуляторов (стероидов).</p>	<p>Оценочные материалы открытого и закрытого типа</p>
	<p><i>Уметь</i> собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; табулировать экспериментальные данные, графически представлять их; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах; решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений</p>	<p>Оценочные материалы открытого и закрытого типа</p>
	<p><i>Владеть</i> современной химической научной</p>	<p>Оценочные материалы открытого и закрытого типа</p>

	<p>терминологией и номенклатурой, методами качественного анализа органических веществ, инструментарием для решения химических задач в своей предметной области, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.</p>	
<p><b>УК-8.2.</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества</p>	<p><i>Знать</i> потенциальную реакционную способность органических соединений; роль биологически значимых органических соединений в качестве структурно-функциональных компонентов и молекулярных участников химических процессов, протекающих в живых организмах.</p>	<p>Оценочные материалы открытого и закрытого типа</p>
	<p><i>Уметь</i> классифицировать органические соединения и называть по структурным формулам типичные представители биологически важных веществ и лекарственных средств; выделять функциональные группы, кислотный и основной центры в молекулах для определения потенциальной реакционной способности органических соединений; прогнозировать направление и результат химических превращений органических соединений</p>	<p>Оценочные материалы открытого и закрытого типа</p>
	<p><i>Владеть</i> проведением качественных реакций на функциональные группы и характерные структурные фрагменты молекулы с объяснением визуально наблюдаемого результата; прогнозированием направления и результата химических превращений органических соединений.</p>	<p>Оценочные материалы открытого и закрытого типа</p>

<b>ОПК-11.4</b> Проводит научные исследования	<i>Знать</i> химические и физические методы идентификации органических соединений; правила работы с органическими веществами.	Оценочные материалы открытого и закрытого типа
	<i>Уметь</i> самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по биоорганической химии	Оценочные материалы открытого и закрытого типа
	<i>Владеть</i> физико-химическими методами анализа органических веществ	Оценочные материалы открытого и закрытого типа
<b>ПК-1.2.</b> Оценивает вероятность неблагоприятного действия на организм естественно-природных, социальных и антропогенных факторов окружающей среды в конкретных условиях жизнедеятельности человека; обосновывает необходимость проведения адекватных лечебно-профилактических мероприятий.	<i>Знать</i> правила техники безопасности и работы в химических и физических лабораториях с реактивами и приборами; физико-химические основы методов исследования строения химических соединений	Оценочные материалы открытого и закрытого типа
	<i>Уметь</i> собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; табулировать экспериментальные данные, графически представлять их; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах; решать задачи и упражнения по установлению строения химических соединений	Оценочные материалы открытого и закрытого типа
	<i>Владеть</i> современной химической научной терминологией и номенклатурой, методами качественного анализа органических веществ, инструментарием для решения химических задач в своей предметной области, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.	Оценочные материалы открытого и закрытого типа



## 5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

#### Основная литература

Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-3188-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431887.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431887.html</a> (дата обращения: 22.02.2023).	Неограниченный доступ
--	-----------------------

#### Дополнительная литература

Биологически активные вещества. Строение и биологическое действие : учебно-методическое пособие / составители Н. В. Винокурова, И. В. Михайлова. — Оренбург : ОрГМУ, 2020. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/257999">https://e.lanbook.com/book/257999</a> (дата обращения: 22.02.2023).	Неограниченный доступ
Исаева, Е. В. Химия биологически активных веществ: лаб. практикум : учебное пособие / Е. В. Исаева, О. Н. Еременко. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/269969">https://e.lanbook.com/book/269969</a> (дата обращения: 22.02.2023).	Неограниченный доступ
Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учеб. пособие / под ред. Н. А. Тюкавкиной - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 176 с. - ISBN 978-5-9704-3189-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431894.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431894.html</a> (дата обращения: 22.02.2023).	Неограниченный доступ
Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / под ред. Н. А. Тюкавкиной - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 168 с. - ISBN 978-5-9704-3801-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438015.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438015.html</a> (дата обращения: 22.02.2023).	Неограниченный доступ
Павловский Н. Д. Биоорганическая химия : курс лекций для студентов факультета иностранных учащихся с русским языком обучения (специальность 1-79 01 01 «Лечебное дело») / Н. Д. Павловский, В. К. Гуца. - Гродно : ГрГМУ, 2018. - 176 с. - ISBN 9789855950296. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/bioorganicheskaya-himiya-12192444/">https://www.books-up.ru/ru/book/bioorganicheskaya-himiya-12192444/</a> (дата обращения: 22.02.2023).	Неограниченный доступ
Учебное пособие по органической и биоорганической химии для самостоятельной работы студентов / И. Л. Филимонова, Г. А. Жолобова, А. С. Галактионова, М. С. Юсубов. - Томск : Издательство СибГМУ, 2010. - 69 с. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/uchebnoe-posobie-po-organicheskoy-i-bioorganicheskoy-himii-dlya-samostoyatelnoj-raboty-studentov-9572224/">https://www.books-up.ru/ru/book/uchebnoe-posobie-po-organicheskoy-i-bioorganicheskoy-himii-dlya-samostoyatelnoj-raboty-studentov-9572224/</a> (дата обращения: 22.02.2023).	Неограниченный доступ
Химия биологически активных веществ : учебно-методическое пособие / О. Н. Понаморева, Т. А. Карасева, Т. Н. Козлова [и др.]. — Тула : ТулГУ, 2022.	Неограниченный доступ

— 152 с. — ISBN 978-5-7679-5011-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/264059">https://e.lanbook.com/book/264059</a> (дата обращения: 22.02.2023).	
Щербакова, Ю. В. Химия биологически активных веществ : учебное пособие / Ю. В. Щербакова, А. Н. Акулов. — Казань : КНИТУ, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2362-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138387">https://e.lanbook.com/book/138387</a> (дата обращения: 22.02.2023).	Неограниченный доступ

**5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) (дополнить свое при необходимости)**

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)
3. <http://library.bashgmu.ru> (Электронная учебная библиотека)

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)**

**6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)**

Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет, 33.05.01 Фармация	<p>Учебный корпус №1 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России Актовый зал - для проведения занятий лекционного типа. Помещения укомплектованы специализированной учебной мебелью на 300 посадочных мест. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийный презентационный комплекс</p> <p>Учебный корпус №7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра общей химии:</p> <p>Учебная лаборатория № 501 для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: лабораторный стол 2, вытяжной шкаф. Мебель: парты, стулья.</p>	<p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Ленина, д. 3, 1 этаж, актовый зал</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 5 этаж, № 501.</p>

		<p>Учебная лаборатория № 362 для самостоятельной работы оборудована компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Оборудование: компьютер 14, ноутбук 1, интерактивная доска 1, проектор 1. Мебель: парты, стулья.</p>	<p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 3 этаж, № 362.</p>
--	--	---	---

## 6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы *(дополнить свое при необходимости)*

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

**6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPK OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Migoaris Virtual Room	Организация веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в	1	Компания	Сервер

		составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)		«Первый БИГ»	
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер

