

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.06.2025 15:04:24
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)

Кафедра биологической химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
/В.Е. Изосимова
«27» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Уровень образования
Высшее – *специалитет*
Специальность:
33.05.01 *Фармация*
Квалификация
Провизор
Форма обучения
Очная
Год начала подготовки: 2025

Уфа – 2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

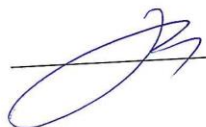
1) ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 219;

2) Профессиональный стандарт «Об утверждении профессионального стандарта «Провизор», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «09» марта 2016 г. № 91н;

3) Учебный план по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «29» апреля 2025 г., протокол № 4;

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры биологической химии от «19» марта 2025г. Протокол № 8.

Заведующий кафедрой биологической химии, профессор, д.м.н.

 /И.Н. Галимов

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена УМС специальности 33.05.01 Фармация от «25» марта 2025 г., протокол № 8

Председатель УМС
специальности 33.05.01 Фармация

 / Н.В. Кудашкина

Разработчики:

Абдулина Гузель Маратовна, доцент кафедры биологической химии, к. б. н.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

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	4
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	4
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	4
3.	Содержание рабочей программы	5
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	5
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	6
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	6
3.5.	Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	6
3.6.	Лабораторный практикум	6
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	7
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	7
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.	7
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	7
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	8
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	8
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	9
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	10
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	11
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	12
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	14

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биологическая химия» относится к обязательной части (Б1.019) ООП специальности 33.05.01 Фармация.

Дисциплина изучается на 2,3 курсах) в 4, 5 семестрах.

Цели изучения дисциплины: формирование у обучающихся системных знаний о химическом составе живой материи и химических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности, о механизмах биотрансформации лекарственных веществ для обеспечения теоретической базы для последующего изучения дисциплин профессионального цикла.

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-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: основные методы научно-исследовательской деятельности; химическую природу веществ, входящих в состав живых организмов, особенности их превращений, связь этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляцию метаболических процессов и последствия их нарушений
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа.
	УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Владеть: навыками анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспер-	ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Знать: строение и свойства основных классов биологически активных веществ, химико-биологическую сущность процессов, протекающих в живой материи, основные метаболические пути превращений, пути биотрансформации лекарствен-

тизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов		ных соединений
	ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Уметь: использовать основные физико-химические понятия, законы и методы решения профессиональных задач; Владеть: Навыками работы на фотоэлектродетекторе, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использование термостата.
ОПК-2. Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека	Знать: пути биотрансформации лекарственных соединений, лабораторные биохимические методы исследования,
	ОПК-2.2. Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека	Уметь: определять некоторые показатели обмена веществ, Владеть: навыками оценки биохимических показателей при патологических состояниях;
ПК-10. Способен проводить исследования для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств	ПК-10.1. Выполняет комплекс исследований (в рамках доклинического изучения) для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств, используя необходимые методики in vitro и in vivo	Знать: основные методы биохимических и молекулярных исследований. Уметь: определять активность аланин- и аспаратаминотрансферазы, креатинкиназы, щелочной и кислой фосфатазы, лактатдегидрогеназы, каталазы крови, содержание холестерина (и его фракций), мочевины, мочевой кислоты, креатинина, гемоглобина (гликозилированного гемоглобина), кальция, билирубина и его фракций, глюкозы. Владеть: навыками и интерпретации отклонений основных биохимических показателей от нормы
ПК-14. Способен принимать участие в проведении химикотоксикологического и судебно-химического исследования с целью диагностики отравлений, наркотических и алкогольных опьянений	ПК-14.1. Принимает участие в проведении химикотоксикологического исследования	Знать: основные пути биотрансформации этанола, микросомальные и немикросомальные пути биотрансформации химических соединений (ксенобиотиков), фазы биотрансформации
	ПК-14.2. Проводит судебно-химические исследования с целью выявления отравлений, наркотических и алкогольных опьянений	Уметь: на основании химической структуры ксенобиотика определять возможные пути его биотрансформации Владеть: методами Определения активности ферментов эндоплазматической сети - микросомальных оксигеназ и др ферментов, участвующих в биотрансформации ксенобиотиков

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: фармацевтическая, экспертно-аналитическая

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:

п/№	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.	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного под-	А/02.7 Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента А/03.7 Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента А/04.7 Информирование населения и медицинских работников о лекарственных препаратах и других товарах аптечного ассортимента А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	Работать на фотоэлектроколориметре (ФЭК). 2. Пользоваться лабораторной центрифугой, термостатом, песчаной и водяной баней. 3. Провести кислотный гидролиз белка. 4. Провести очистку белка от низкомолекулярных примесей методом диализа и гельфилтрации на молселекте. 5. Определить концентрацию белка сыворотки крови биуретовым методом. 6. Разделить белки сыворотки крови методом высаливания. 7. Установить наличие белка в моче при протеинурии. 8. Поставить опыт с целью установить специфичность и термоллабильность амилазы слюны, влияния активаторов и ингибиторов на активность ферментов. 9. Определить содержание	Опрос-собеседование, ситуационные задачи, тесты.

		ходов		витамина С в растениях и в моче для оценки обеспеченности витамином. 10. Определить все виды кислотности желудочного сока и патологические компоненты желудочного сока (молочную кислоту, кровь, желчные кислоты и пигменты).	
2.	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственных растительного сырья ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	A/02.7 Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента A/03.7 Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента A/04.7 Информирование населения и медицинских работников о лекарственных препаратах и других товарах аптечного ассортимента A/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	1. Работать на фотоэлектроколориметре (ФЭК). 2. Пользоваться лабораторной центрифугой, термостатом, песчаной и водяной баней. 3. Провести кислотный гидролиз белка. 4. Провести очистку белка от низкомолекулярных примесей методом диализа и гельфльтрации на молселекте. 5. Определить содержание витамина С в растениях и в моче для оценки обеспеченности витамином. 6. Провести качественные реакции на обнаружение пигментов растений (хлорофилл, каротиноиды) и качественные реакции на антибиотики (пенициллин, грамицидин С, стрептомицин).	Опрос-собеседование, ситуационные задачи, тесты.
	ОПК-2. Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Анализирует фармакокинетику и фармадинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях,	A/02.7 Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента A/03.7 Обеспечение хранения лекарственных	Разделение белков сыворотки крови методом электрофореза на бумаге и количественное определение белковых фракций. Определение общего белка в сыворотке крови. 2. Определение активности	Опрос-собеседование, ситуационные задачи, тесты.

		физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека ОПК-2.2. Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека	ных средств и других товаров аптечного ассортимента А/04.7 Информирование населения и медицинских работников о лекарственных препаратах и других товарах аптечного ассортимента А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	амилазы в слюне и моче по Вольгемуту. 3. Определение содержания пировиноградной кислоты в моче. 4. Количественное определение глюкозы крови. Сахарная кривая. 5. Количественное определение холестерина в сыворотке крови (общий, холестерин ЛПНП, холестерин ЛПВП расчет индекса атерогенности). 6. Определение протеолитической активности желудочного сока. 7. Определение активности аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы, щелочной, кислой фосфатазы и креатинкиназы. 8. Количественное определение мочевины в сыворотке крови и моче. 9. Количественное определение креатинина в сыворотке крови и моче. 10. Количественное определение мочевой кислоты в крови.	
	ПК-10. Способен проводить исследования для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств	ПК-10.1. Выполняет комплекс исследований (в рамках доклинического изучения) для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств, используя необходимые методики in vitro и in vivo	А/02.7 Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента А/03.7 Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента А/04.7 Информирование	1. Общий анализ мочи: физико-химические свойства, химический состав мочи, определение патологических компонентов мочи. 2. Определение содержания кальция в сыворотке крови. 3. Определение активности каталазы крови по А.Н. Баху и С.Р. Зубковой. 4. Количественное определение содержания гемоглобина крови	Опрос-собеседование, ситуационные задачи, тесты.

			населения и медицинских работников о лекарственных препаратах и других товарах аптечного ассортимента А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	(понятие о гликозилированном гемоглобине). 5. Количественное определение билирубина в сыворотке крови по методу Иендрашека. 6. Пробы коллоидной устойчивости плазмы крови: Вельтмана и тимоловая. 7. Определение степени ацетилирования сульфаниламидов	
	ПК-14. Способен принимать участие в проведении химико-токсикологического и судебно-химического исследования с целью диагностики отравлений, наркотических и алкогольных опьянений	ПК-14.1. Принимает участие в проведении химико-токсикологического исследования ПК-14.2. Проводит судебно-химические исследования с целью выявления отравлений, наркотических и алкогольных опьянений	А/02.7 Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента А/03.7 Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента А/04.7 Информирование населения и медицинских работников о лекарственных препаратах и других товарах аптечного ассортимента А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	1. Общий анализ мочи: физико-химические свойства, химический состав мочи, определение патологических компонентов мочи. 2. Определение содержания кальция в сыворотке крови. 3. Определение активности каталазы крови по А.Н. Баху и С.Р. Зубковой. 4. Количественное определение содержания гемоглобина крови (понятие о гликозилированном гемоглобине). 5. Количественное определение билирубина в сыворотке крови по методу Иендрашека. 6. Пробы коллоидной устойчивости плазмы крови: Вельтмана и тимоловая. 7. Определение степени ацетилирования сульфаниламидов	Опрос-собеседование, ситуационные задачи, тесты.

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		4	5
		часов	часов
1	2	3	4

Контактная работа (всего), в том числе:		120/3,33	72	48
Лекции (Л)		36/1,00	24	12
Практические занятия (в т.ч. в форме практической подготовки)		84/2,33	48	36
Практическая подготовка		28/0,78	-	-
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:		60	36	24
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)			
	экзамен (Э)	36		36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	216	108	108
	ЗЕТ	6	3	3

* - в том числе практическая подготовка

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 ОПК-1,2	Модуль 1. Строение и функции белков. Биологические мембраны.	1. Методы качественного и количественного анализа белков. 2. Физико-химические свойства белков. 3-4. Сложные белки. Биологические мембраны.
2.	УК-1 ОПК-1,2 ПК-10,14	Модуль 2. Ферменты.	1. Общие свойства ферментов. 2. Количественное определение активности ферментов. Модификаторы активности ферментов.
3.	УК-1 ОПК-1,2 ПК-10,14	Модуль 3. Витамины. Биоэнергетика гетеротрофных и фотосинтезирующих организмов.	2. Количественное определение активности ферментов. Модификаторы активности ферментов.
4.	УК-1 ОПК-1,2 ПК-10,14	Модуль 4. Обмен и функции углеводов.	1. Обмен углеводов. Сахар крови. 2. Тканевый обмен углеводов. Регуляция обмена углеводов. 3. Обмен и функции углеводов.
5.	УК-1 ОПК-1,2 ПК-10,14	Модуль 5. Обмен и функция липидов.	1. Обмен триацилглицеринов. 2. Обмен холестерина и фосфоглицеридов. Регуляция обмена липидов. 3. Обмен и функции липидов.
6.	УК-1 ОПК-1,2 ПК-10,14	Модуль 6. Обмен аминокислот и белков.	1. Переваривание и всасывание белков. Переваривание и всасывание белков. 2. Обмен и функции аминокислот. 3. Матричные синтезы: биосинтез нуклеиновых кислот и белка. 4. Обмен сложных белков нуклеопротеинов и хромопротеинов. 5. Обмен белков и аминокислот.
7.	УК-1 ОПК-1,2	Модуль 7. Интеграция и регуляция обмена веществ. Гормоны.	1. Взаимосвязь обмена веществ и его регуляция. Гормоны белковой природы. 2. Стероидные гормоны. Тканевые гормоны. Простагландины. 3. Интеграция и регуляция

	ПК-10,14		обмена веществ. Гормоны.
8.	УК-1 ОПК-1,2 ПК-10,14	Модуль 9. Фармацевтическая биохимия.	1 Биотрансформация лекарственных веществ. 2. Фармацевтическая биохимия.

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	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	7	8	9
1.	4	Модуль 1. Строение и функции белков. Биологические мембраны	4	15	8	27	1, 2, 3, 4 –проверка выполнения домашнего задания, письменное тестирование, устный опрос, проверка протоколов ЛР. 5-комп. тестирование, контр. работа.
2.	4	Модуль 2. Ферменты	2	6	8	16	6,7 - проверка выполнения домашнего задания, письменное тестирование, устный опрос, проверка протоколов лаб. работы.
3.	4	Модуль 3. Витамины. Биоэнергетика гетеротрофных и фотосинтезирующих организмов.	6	12	8	26	8, 9, 10 - письменное тестирование, устный опрос, проверка протоколов лаб. работы. 11-компьютерное тестирование, контрольная работа.
4.	4	Модуль 4. Обмен и функции углеводов.	4	9	8	21	12, 13 - письменное тестирование, устный опрос, проверка протоколов лаб. работы. 14- комп. тестирование, контр. работа.
5.	4,5	Модуль 5. Обмен и функции липидов.	4	9	10	23	15, 16 - письменное тестирование, устный опрос, проверка протоколов лаб. работы. 17 - компьютер. тестирование, контр. работа.
6.	5	Модуль 6. Обмен аминокислот и белков.	6	15	6	27	18, 19, 20, 21 - письменное тестирование, Устный опрос, проверка протоколов лаб. работы, 22 - компьютер. тестирование, контр. работа.
7.	5	Модуль 7. Интеграция и	6	9	6	21	23, 24, - письменное тестирование

		регуляция обмена веществ. Гормоны.					ние, устный опрос, проверка протоколов лаб. работы, 25 - компьютерное тестирование, контр. работа.
8.	5	Модуль 9. Фармацевтическая биохимия.	4	9	6	19	26,27 - письменное тестирование, устный опрос, проверка протоколов лаб. работы. 28 - комп. тестирование, контр. работа.
ИТОГО:			36	84	60	180	

*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 практических лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры	
		4	5
1	2	3	4
1	Введение в биохимию. Строение, свойства и функции белков.	2	
2	Классификация белков. Сложные белки нуклео-, хромо-, глико-, липо- и фосфопротеины.	2	
3	Ферменты.	2	
4	Витамины.	2	
5	Введение в обмен веществ и энергии. Общие пути катаболизма. Биологическое окисление.	2	
6	Тканевое дыхание. Окислительное, фотосинтетическое фосфорилирование. Свободное окисление.	2	
7	Функции и обмен углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Обмен гликогена. Сахар крови.	2	
8	Тканевой обмен углеводов и его регуляция	2	
9	Функции и обмен липидов. Обмен триацилглицеринов и жирных кислот.	2	
10	Обмен холестерина и фосфоглицеридов. Нарушения обмена липидов.	2	
11	Обмен белков и аминокислот.	2	
12	Обмен аминокислот. Обмен нуклеотидов.	2	
13	Матричные синтезы.		2
14	Интеграция и регуляция обмена веществ. Гормоны белковой природы.		2
15	Гормоны		2
16	Биохимия тканей и органов.		2
17	Фармацевтическая биохимия. Биотрансформация ксенобиотиков.		2
18	Биотрансформация лекарственных соединений.		2

	Итого	24	12
	Итого	36	

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	
		4	5
1	2	3	4
1	Строение и функции белков. Методы качественного и количественного анализа белков.	3	
2	Физико-химические свойства белков. Методы выделения и очистки белков.	3	
3	Сложные белки нуклеопротеины, хромопротеины, гликопротеины.	3	
4	Сложные белки липопротеины и фосфопротеины. Биологические мембраны.	3	
5	Контрольное занятие по модулю «Строение, свойства и функции белков».	3	
6	Общие свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций.	3	
7	Методы количественного определения ферментов. Основы медицинской и фармацевтической энзимологии. Контрольная работа.	3	
8	Витамины. Методы качественного и количественного анализа витаминов.	3	
9	Энергетический обмен. Общие пути катаболизма.	3	
10	Тканевое дыхание. Окислительное и фотосинтетическое фосфорилирование. Свободное окисление.	3	
11	Контрольное занятие «Биохимия питания. Биоэнергетика	3	
12	Функции и обмен углеводов. Сахар крови. Обмен гликогена.	3	
13	Тканевой обмен углеводов. Регуляция обмена углеводов.	3	
14	Контрольное занятие по модулю «Обмен углеводов»	3	
15	Функции и обмен липидов. Обмен триацилглицеринов и жирных кислот.	3	
16	Обмен холестерина и сложных липидов. Регуляция обмена липидов.	3	
17	Контрольное занятие «Обмен липидов».		3
18	Переваривание и всасывание белков. Протеолитические ферменты желудочно-кишечного тракта. Обмен аминокислот.		3
19	Специфические пути обмена аминокислот Обезвреживание аммиака		3
20	Матричные синтезы: биосинтез нуклеиновых кислот и белка.		3
21	Обмен сложных белков нуклео- и хромопротеинов		3
22	Контрольное занятие по модулю «Обмен и функции белков»		3
23	Взаимосвязь обмена веществ и его регуляция. Гормоны белковой природы. Качественные реакции на гормоны		3
24	Гормоны липидной природы. Тканевые гормоны.		3
25	Контрольное занятие по модулю «Интеграция и регуляция обмена веществ. Гормоны».		3

26	Биотрансформация лекарственных соединений. Первая фаза биотрансформации		3
27	Биотрансформация лекарственных соединений. Вторая фаза биотрансформации		3
28	Контрольное занятие по модулю «Фармацевтическая биохимия».		3
		48	36
	Итого	84	

3.6. Лабораторный практикум (лабораторные работы)

№ п/п	№ семестра	Наименование тем лабораторного практикума	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	IV	Строение и функции белков. Методы качественного и количественного анализа белков.	Количественное определение белка Сыворотки крови биуретовым методом	1
2.	IV	Физико-химические свойства белков. Методы выделения и очистки белков	Высаливание белков сыворотки крови сернокислым аммонием. Осаждение белков при кипячении, солями тяжелых металлов, органическими кислотами, концентрированной азотной кислотой (проба Геллера). Количественное определение белка в моче по методу Робертса-Стольников-Брандберга. Очистка белков от низкомолекулярных примесей методом гель-фильтрации и диализа.	1
3.	IV	Сложные белки нуклео-, хромо-, гликопротеины.	Выделение дезоксирибонуклеопротеина из ткани селезенки. Реакции компоненты нуклеопротеина. Определение гемоглобина крови гемиглобинцианидным методом. Выделение муцина слюны и определение в нем углеводного компонента.	1
4.	IV	Сложные белки липопротеины и фосфопротеины. Биологические мембраны.	Выделение казеина из молока Качественное открытие липопротеинов и определение липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) в сыворотке крови турбидиметрическим методом.	1
5.	IV	Контрольное занятие по модулю «Строение, свойства и функции белков».	-	
6.	IV	Общие свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций.	Сравнение действия ферментов и минеральных катализаторов. Специфичность, термолабильность ферментов. Влияние реакции среды (оптимум pH) на действие ферментов слюны.	1

7.	IV	Методы количественного определения ферментов. Изоферменты. Основы медицинской энзимологии. Контрольная работа.	Количественное определение активности амилазы слюны по Вольгемуту. Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы слюны. Конкурентное торможение сукцинатдегидрогеназной активности.	1
8	IV	Витамины. Методы идентификации и количественного определения витаминов.	1. Качественная реакция на витамин А с хлорным железом, на витамин Д, на витамин Е с азотной кислотой, на витамин РР. Реакция восстановления рибофлавина. Флуориметрическое определение тиамин и рибофлавина в поливитаминах. Качественная реакция на витамин В ₆ . Количественное определение аскорбиновой кислоты в лекарственных растениях по Тильмансу моче и слюне.	1
9	IV	Энергетический обмен.. Общие пути катаболизма.	Количественное определение пировиноградной кислоты в моче. Качественное определение активности сукцинатдегидрогеназы мышц. Восстановление цитохрома С.. Обнаружение активности цитохромоксидазы.	1
10	IV	Тканевое дыхание. Окислительное и фотосинтетическое фосфорилирование. Свободное окисление.	Качественные реакции на пигменты растений.	1
11	IV	Контрольное занятие «Биохимия питания. Биоэнергетика	-	
12	IV	Функции и обмен углеводов. Сахар крови. Обмен гликогена.	Количественное определение глюкозы в крови глюкозооксидазным методом. Качественное определение глюкозы в моче.	1
13	IV	Тканевой обмен углеводов Регуляция обмена углеводов.	Выделение гликогена из тканей, качественная реакция на молочную кислоту в мышечной ткани	1
14	IV	Контрольное занятие по модулю «Обмен углеводов».	-	
15	IV	Функции и обмен липидов. Обмен триацилглицеринов. Обмен жирных кислот.	Реакции на кетоновые тела в моче и плазме крови (полуколичественно).	1
16	IV	Обмен холестерина и сложных липидов. Регуляция обмена липидов.	Количественное определение общего холестерина и холестерина ЛПВП в сыворотке крови.	1
17	IV	Контрольное занятие «Обмен липидов»		

18	V	Переваривание и всасывание белков. Протеолитические ферменты желудочно-кишечного тракта. Обмен аминокислот	Колориметрический метод определения активности аспаратаминотрансферазы в сыворотке крови. Определение содержания мочевины в сыворотке крови ферментативным методом.	1
19	V	Матричные синтезы: биосинтез нуклеиновых кислот и белка. Регуляция репликации, транскрипции, биосинтеза белка на клеточном уровне.		
20	V	Обмен сложных белков нуклеопротеинов и хромопротеинов	Определение содержания мочевой кислоты в сыворотке крови. Количественное определение билирубина в сыворотке крови по методу Йендрашека.	1
21	V	Контрольное занятие по модулю «Обмен и функции белков»		
22	V	Взаимосвязь обмена веществ и его регуляция. Гормоны белковой природы. Качественные реакции на гормоны	Качественные реакции на инсулин, адреналин, тироксин (открытие йода). Количественное определение адреналина в биологических жидкостях (кровь и слюна).	1
23	V	Гормоны липидной природы. Тканевые гормоны. Контрольное занятие по модулю «Интеграция и регуляция обмена веществ. Гормоны.»	Качественная реакция на фолликулин с концентрированной серной кислотой. Качественное определение 17-кетостероидов в моче. Количественное определение 17-кетостероидов в моче.	1
24	V	Биотрансформация лекарственных веществ.	Определение активности монооксигеназ эндоплазматической сети клеток печени по выделению метаболитов амидопирина с мочой. Определение ацетилирующей способности организма по выделению с мочой свободной и ацетилированной форм сульфаниламидов	1
25		Контрольное занятие по модулю «Фармацевтическая биохимия».		-
			Итого:	19

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
			- выполнение аудиторной контрольной работы; - выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; - отработка практических навыков, - решение практических заданий; - разбор ситуаций; - изучение нормативных и иных материалов; - использование справочной литературы; - чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.) - написании истории родов, истории болезни; - иные формы, предусмотренные рабочей программой дисциплины	
1	2	3	4	5
1.	4	Строение и функции белков. Биологические мембраны.	выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; отработка практических навыков, решение практических заданий; разбор ситуационных задач; использование справочной литературы; чтение и анализ учебной литературы	4
2.	4	Ферменты.	выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; отработка практических навыков, решение практических заданий; разбор ситуационных задач; использование справочной литературы; чтение и анализ учебной литературы, написание аудиторной контрольной работы	4
3.	4	Витамины. Биоэнергетика гетеротрофных и фотосинтезирующих организмов.	выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; отработка практических навыков, решение практических заданий; разбор ситуационных задач; использование справочной литературы; чтение и анализ учебной литературы	4
4.	4	Обмен и функции углеводов.	выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; отработка практических навыков, решение практических заданий; разбор ситуационных задач; использование справочной литературы; чтение и анализ учебной литературы	4
5.	4	Обмен и функция липидов	выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; отработка практических навыков, решение практических заданий; разбор ситуационных задач; использование справочной литературы; чтение и анализ учебной литературы	2
ИТОГО часов в семестре:				18
6.	5	Обмен и функция липидов	выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; отработка практических навыков, решение практических заданий; разбор ситуационных задач; использование справочной литературы; чтение и анализ учебной литературы	3
7.	5	Обмен аминокислот и белков.	выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; отработка практических навыков, решение практических заданий; разбор ситуационных задач; использование справочной литературы; чтение и анализ учебной литературы	3
8.	5	Интеграция и регуляция обмена ве-	выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; отработка практических навыков,	3

		ществ. Гормоны.	решение практических заданий; разбор ситуационных задач; использование справочной литературы; чтение и анализ учебной литературы	
9.	5	Фармацевтическая биохимия.	выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; отработка практических навыков, решение практических заданий; разбор ситуационных задач; использование справочной литературы; чтение и анализ учебной литературы	3
ИТОГО часов в семестре:				12

3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - выполнение внеаудиторной контрольной работы; - конспектирование источников; - аннотирование, рецензирование текста; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций; - подготовка ко всем видам промежуточной аттестации (зачетам, экзаменам, в том числе итоговым аттестационным испытаниям); - подготовка отчетов о прохождении практик; - подготовка и написание рефератов, курсовых работ, выпускной квалификационной работы; - подготовка к участию в научно-практических конференциях; - оформление мультимедийных презентаций учебных разделов; - иные формы.	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Строение и функции белков. Биологические мембраны.	подготовка к занятиям (выполнение индивидуальных заданий), подготовка к тестированию, подготовка к текущему, рубежному контролю, промежуточной аттестации	4
2	4	Ферменты.	подготовка к занятиям (выполнение индивидуальных заданий), подготовка к тестированию, написание рефератов, подготовка к текущему, рубежному контролю, промежуточной аттестации	4
3	4	Витамины. Биоэнергетика гетеротрофных и фотосинтезирующих организмов.	подготовка к занятиям (выполнение индивидуальных заданий), подготовка к тестированию, написание рефератов, подготовка к текущему, рубежному контролю, промежуточной аттестации	4
4	4	Обмен и функции углеводов.	подготовка к занятиям (выполнение индивидуальных заданий), подготовка к тестированию, подготовка к текущему, рубежному контролю, промежуточной аттестации	4
5	4	Обмен и функция липидов	подготовка к занятиям (выполнение индивидуальных заданий), подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	2
ИТОГО часов в семестре:				
6	5	Обмен и функция липидов	подготовка к занятиям (выполнение индивидуальных заданий), подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	3
7	5	Обмен аминокислот и белков.	подготовка к занятиям (выполнение индивидуальных заданий), подготовка к тестированию, написание рефератов,	3

			подготовка к текущему, рубежному контролю, промежуточной аттестации	
8	5	Интеграция и регуляция обмена веществ. Гормоны.	подготовка к занятиям (выполнение индивид дом заданий), подготовка к тестированию, написание рефератов, решение ситуационных задач подготовка к текущему, рубежному контролю, промежуточной аттестации	3
9	5	Фармацевтическая биохимия.	подготовка к занятиям (выполнение индивид дом заданий), подготовка к тестированию, подготовка к текущему, рубежному контролю, промежуточной аттестации	3
ИТОГО часов в семестре:				12

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 4

1. Методы установления первичной структуры белков.
2. Фолдинг белков: роль шаперонов в формировании и поддержании нативной конформации белковых молекул.
3. Теории ферментативного катализа. Изоферменты в диагностике заболеваний.
4. Изоферменты в диагностике заболеваний.
5. Витамины D. Структура, метаболизм, биохимические функции, применение в медицине.
6. Антивитамины.
7. Теории сопряжения окисления и фосфорилирования.
8. Механизмы трансмембранного переноса моносахаридов в клетки. Белки-транспортёры глюкозы (ГЛЮТ).
9. Глюкуроновый путь обмена глюкозы.

Семестр №5

1. Эссенциальные (незаменимые) факторы питания липидной природы.
2. Молекулярные механизмы патогенеза атеросклероза.
3. Биосинтез и секреция протеолитических ферментов в желудке. Ингибиторы протеолитических ферментов.
4. Молекулярные механизмы действия антибиотиков-ингибиторов матричных синтезов.
5. Генная инженерия. Примеры применения в медицине и фармации.
6. Вторичные внутриклеточные посредники гормонов.
7. Эритропоэтин. Физиологические и биохимические эффекты.
8. Изоформы цитохрома P450 и фармакокинетика лекарственных препаратов.

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

Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	IV	ВК, ТК	Строение и функции белков. Биологические мембраны.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-4 Б-3 СЗ-3	Т-18 Б-14 СЗ-14
2.	IV	ВК, ТК	Ферменты.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-4 Б-3 СЗ-2	Т-16 Б-14 СЗ-14

3.	IV	ВК.ТК	Витамины. Биоэнергетика гетеротрофных и фотосинтезирующих организмов.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-10 Б-3 СЗ-3	Т-18 Б-14 СЗ-14
4.	IV	ВК, ТК	Обмен и функции углеводов.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-4 Б-3 СЗ-3	Т-18 Б-14 СЗ-14
5.	V	ВК, ТК	Обмен и функция липидов.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-4 Б-3 СЗ-3	Т-18 Б-14 СЗ-14
6.	V	ВК.ТК	Обмен аминокислот и белков.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-4 Б-3 СЗ-3	Т-18 Б-14 СЗ-14
7.	V	ВК, ТК	Интеграция и регуляция обмена веществ. Гормоны.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-4 Б-3 СЗ-3	Т-18 Б-14 СЗ-14
8.	V	ВК, ТК	Функциональная биохимия специализированных тканей и органов.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-4 Б-3 СЗ-3	Т-18 Б-14 СЗ-14
9.	V	ВК, ТК	Фармацевтическая биохимия.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-4 Б-3 СЗ-3	Т-18 Б-14 СЗ-14
10.	V	Промежуточный контроль (экзамен)	См. 1-9	Экзаменационные билеты (ЭкБ) Ситуационные задачи (СЗ) Тесты (Т)	ЭкБ-3 СЗ -1 Т-100	ЭкБ- 38 СЗ-24 Т-5

Примеры оценочных средств

для входного контроля (ВК)	Пример билета входного контроля: 1. Объясните понятие «отрицательный азотистый баланс».
Билеты (Б)	2. Напишите реакции переаминирования до образования альфа-кетокислоты.
	3. Какие токсические продукты образуются из белков в процессе их гниения в кишечнике? Напишите их формулы.
	4. Напишите реакцию образования гистамина из гистидина и укажите фермент, катализирующий эту реакцию.
	5. Перечислите основные реакции аминокислот по радикалу и приведите пример реакции реметилования.
для текущего контроля (ТК)	Т Характерная реакция на пептидную связь -
Тесты (Т)	1. биуретовая
Ситуационные задачи(СЗ)	2. нингидриновая
	3. Фоля
	4. ксантопротеиновая
	5. Эдмана
Билеты (Б)	СЗ Изониазид $C_6H_4CO-NH-NH_2$ – препарат, применяемый при лечении туберкулеза легких, подвергается гидролизу или ацетилированию.

	А. Напишите продукты гидролиза или ацетилирования изониазида. Б. Одним из осложнений лечением изониазидом является возникновение пеллагры. Синтез какого кофермента нарушается при этом без соблюдения профилактических мер?
	При лечении хронического алкоголизма применяют тетурам, в результате чего происходит накопление в организме уксусного альдегида. А. Напишите схему метаболизма этанола до стадии образования уксусной кислоты. Б. Какой фермент ингибируется при лечении тетурамом?
	Б 1. Классификация гормонов по химической природе, по влиянию на обмен веществ. 2. Инсулин, его строение, биосинтез, роль в регуляции метаболизма. 3. «Внутренний» и «внешний» пути свертывания крови.
для промежуточного контроля (ПК) Экзаменационные билеты (ЭкБ) Ситуационные задачи (СЗ) Тесты (Т)	ЭкБ 1. История учения о ферментах. Сходства и отличия ферментов и неорганических катализаторов. Классификация и номенклатура ферментов. 2. Биосинтез гликогена. Структура и биологическая роль гликогена. Этапы и ферменты гликогеногенеза. Основные пути распада гликогена. Влияние гормонов (адреналина и глюкагона) на мобилизацию гликогена. 3. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Строение, биосинтез, влияние на обмен веществ. Механизм действия адреналина. Применение адреналина в медицине. СЗ Алкогольная интоксикация сопровождается гипогликемией и повышенным содержанием лактата в крови. Чем объясняются эти метаболические нарушения при действии алкоголя? Т Антивитамином биотина является 1. авидин 2. овальбумин 3. сульфаниламиды 4. изониазид

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.

Код и формулировка компетенции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробле-	Знать: основные методы научной исследовательской деятельности; химическую природу веществ, входящих в состав живых организмов, особенности их пре-	Не знает: основные методы научной исследовательской деятельности; химическую природу веществ, входящих в состав живых организмов, особенности их превращений,	Имеет посредственные знания основных методов научно-исследовательской деятельности; химической природы веществ, входя-	Хорошо знает научно-исследовательской деятельности; химическую природу веществ, вхо-	Отлично знает основные методы научно-исследовательской деятельности; химическую природу веществ, входящих в состав живых организмов, особенно-

лы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	вращений, связь этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляцию метаболических процессов и последствия их нарушений Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа. Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; навыками выбора методов и средств решения задач исследования Владеть: навыками анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	связь этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляцию метаболических процессов и последствия их нарушений Не умеет собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа. Не владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; навыками выбора методов и средств решения задач исследования Не владеет навыками анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	щих в состав живых организмов, особенности их превращений, связь этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляцию метаболических процессов и последствия их нарушений. Имеет посредственные умения собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа. Слабо владеет навыками анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	дящих в состав живых организмов, особенности их превращений, связь этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляцию метаболических процессов и последствия их нарушений Хорошо умеет собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа Хорошо владеет: навыками анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	сти их превращений, связь этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляцию метаболических процессов и последствия их нарушений Отлично умеет собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа. Отлично владеет навыками анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и ле-	Знать: строение и свойства основных классов биологически активных веществ, химико-биологическую сущность процессов, протекающих в живой материи, основ-	Не владеет достаточными знаниями о химическом составе организмов, обмене веществ и химических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности. В большинстве	Допускает ошибки в определении биологической роли биологически важных соединений и воспроизведении основных путей обмена веществ и	В большинстве случаев способен охарактеризовать особенности строения, биологическую роль био-	Свободно и уверенно оперирует биохимическими терминами и понятиями, отлично владеет навыками сбора, анализа и синтеза информации. Знает основные

карственного растительного сырья ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	ные метаболические пути превращений, пути биотрансформации лекарственных соединений Уметь: использовать основные физико-химические понятия, законы и методы решения профессиональных задач; Владеть: Навыками работы на фотоэлектрориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использование термостата.	<u>случаев не умеет</u> определять основные биохимические показатели в биосредах организма и интерпретировать отклонения от нормы Не владеет: Навыками работы на фотоэлектрориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использование термостата.	энергии. <u>Умеет правильно определить</u> лишь основные биохимические показатели, знает основные биохимические константы организма, <u>допускает ошибки в интерпретации отклонений</u>, владеет навыками решения типовых задач Слабо владеет навыками работы на фотоэлектрориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.	генных соединений, основные пути обмена веществ и химические основы функционирования организма. <u>Допускает единичные ошибки</u> при работе с биохимическим оборудованием при определении некоторых биохимических тестов. <u>В некоторых случаях испытывает сложности</u> при объяснении отклонении биохимических тестов от нормы Хорошо владеет навыками работы на фотоэлектрориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата	<u>методы физико-химического</u> и биохимического анализа и <u>отлично владеет навыками работы с биохимическим оборудованием</u> для определения основных биохимических показателей и <u>умеет давать правильную интерпретацию их отклонений</u> при различных патологических состояниях. Знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы
--	--	---	--	---	--

ОПК-2.1. Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека ОПК-2.2. Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека	Знать: пути биотрансформации лекарственных соединений, лабораторные биохимические методы исследования Уметь: определять некоторые показатели обмена веществ, Владеть: навыками оценки биохимических показателей при патологических состояниях;	<u>Не владеет достаточными знаниями</u> о химическом составе организмов, обмене веществ и химических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности, путях биотрансформации лекарственных соединений. <u>В большинстве случаев не способен</u> определять основные пути метаболизма; Не владеет: навыками оценки биохимических показателей при патологических состояниях; Не владеет навыками работы на фотоэлектродориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.	<u>Допускает ошибки</u> в определении биологической роли биологически важных соединений и воспроизведении основных путей обмена веществ и энергии. <u>Способен правильно определить</u> лишь основные биохимические показатели, знает основные биохимические константы организма, <u>допускает ошибки</u> в интерпретации отклонений, владеет навыками решения типовых задач Слабо владеет навыками работы на фотоэлектродориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.	В большинстве случаев <u>способен охарактеризовать</u> особенности строения, биологическую роль биогенных соединений, основные пути обмена веществ и химические основы функционирования организма. <u>Допускает единичные ошибки</u> при работе с биохимическим оборудованием при определении некоторых биохимических тестов. <u>В некоторых случаях испытывает сложности</u> при объяснении отклонении биохимических тестов от нормы Хорошо владеет навыками работы на фотоэлектродориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата	<u>Свободно и уверенно оперирует</u> биохимическими терминами и понятиями, отлично владеет навыками сбора, анализа и синтеза информации. <u>Знает основные методы</u> физико-химического и биохимического анализа и <u>владеет</u> навыками <u>работы с биохимическим оборудованием</u> для определения основных биохимических показателей и <u>давать правильную интерпретацию их отклонений</u> при различных патологических состояниях. Знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы
--	--	---	--	---	---

ПК-10.1. Выполняет комплекс исследований (в рамках доклинического изучения) для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств, используя необходимые методики in vitro и in vivo.	Знать: основные методы биохимических и молекулярных исследований. Уметь: определять активность аланин- и аспаратаминотрансферазы, креатинкиназы, щелочной и кислой фосфатазы, лактатдегидрогеназы, каталазы крови, содержание холестерина (и его фракций), мочевины, мочевой кислоты, креатинина, гемоглобина (гликозилированного гемоглобина), кальция, билирубина и его фракций, глюкозы. Владеть: навыками и интерпретации отклонений основных биохимических показателей от нормы	<u>Не владеет достаточными знаниями</u> о химическом составе организмов, обмене веществ и химических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности, путях биотрансформации лекарственных соединений. <u>В большинстве случаев не способен</u> определять основные биохимические показатели в биосредах организма и интерпретировать отклонения от нормы, не умеет на основании химической структуры определять пути биотрансформации лекарственных соединений. Не владеет навыками работы на фотоэлектродориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.	<u>Допускает ошибки</u> в определении биологической роли биологически важных соединений и воспроизведении основных путей обмена веществ и энергии. <u>Способен правильно определить</u> лишь основные биохимические показатели, знает основные биохимические константы организма, <u>допускает ошибки в интерпретации отклонений</u>, определении путей метаболизма на основании химической структуры, владеет навыками решения типовых задач. Слабо владеет навыками на фотоэлектродориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.	В большинстве случаев <u>способен охарактеризовать</u> особенности строения, биологическую роль биогенных соединений, основные пути обмена веществ и химические основы функционирования организма. <u>Допускает единичные ошибки</u> при работе с биохимическим оборудованием при определении некоторых биохимических тестов. <u>В некоторых случаях испытывает сложности</u> при объяснении реакций биотрансформации, отклонении биохимических тестов от нормы. Хорошо владеет навыками работы на фотоэлектродориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата	<u>Свободно и уверенно оперирует</u> биохимическими терминами и понятиями, отлично владеет навыками сбора, анализа и синтеза информации. <u>Знает основные методы</u> физико-химического и биохимического анализа и владеет навыками работы с биохимическим оборудованием для определения основных биохимических показателей и <u>давать правильную интерпретацию их отклонений</u> при различных патологических состояниях. Знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы
--	--	--	--	---	---

ПК-14.1. Принимает участие в проведении химикотоксикологического исследования ПК-14.2. Проводит судебно-химические исследования с целью выявления отравлений, наркотических и алкогольных опьянений	Знать: основные пути биотрансформации этанола, микросомальные и немикросомальные пути биотрансформации химических соединений (ксенобиотиков), фазы биотрансформации Уметь: на основании химической структуры ксенобиотика определять возможные пути его биотрансформации Владеть: методами Определе-ние активности ферментов эндо-плазматической сети - микросомальных оксигеназ и др ферментов, участвующих в биотрансформации ксенобиоти-ков	<u>Не владеет доста-точными знания-ми</u> о химическом составе организ-мов, обмене ве-ществ и химиче-ских процессах, лежащих в основе жизнедеятельно-сти, путях био-трансформации лекарственных соединений. <u>В большинстве случаев не спосо-бен</u> определять пути биотранс-формации на ос-новании химиче-ской структуры, основные биохи-мические показа-тели в биосредах организма и ин-терпретировать отклонения от нормы Не владеет навыками работы на фотоэлектроко-лориметре, цен-трифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, исполь-зования термоста-та.	<u>Допускает ошибки</u> в определении биологической роли биологи-чески важных соединений и воспроизведе-нии основных путей обмена веществ и энергии. <u>Способен пра-вильно опре-делить</u> лишь основные био-химические показатели, знает основ-ные биохими-ческие кон-станты орга-низма, <u>допус-кает ошибки в интерпретации отклонений</u>, описании ре-акций био-трансформа-ции владеет навыками ре-шения типо-вых задач Слабо владеет навыками работы на фотоэлектроко-лориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, ис-пользования термостата.	В большин-стве случа-ев способен охаракте-ризовать особенно-сти строе-ния, биоло-гическую роль био-генных со-единений, основные пути обме-на веществ и химиче-ские основы функцио-нирования организма. Допускает единичные ошибки при работе с биохими-ческим оборудо-ванием при определе-нии некото-рых биохи-мических тестов. <u>В некоторых случаях испытывает сложности</u> при объяс-нении от-клонении биохимиче-ских тестов от нормы, определе-нии путей биотранс-формации на основа-нии хими-ческой структуры ксенобио-тиков. Хорошо владеет навыками работы на фотоэле-ктроколори-метре, цен-трифуге, песчаной и водяной	<u>Свободно и уве-ренно оперирует</u> биохимическими терминами и понятиями, от-лично владеет навыками сбора, анализа и синте-за информации. <u>Знает основные методы</u> физико-химического и биохимического анализа и <u>владе-ет навыками ра-боты с биохими-ческим оборудо-ванием</u> для определения основных био-химических по-казателей и <u>да-вать правильную интерпретацию их отклонений</u> при различных патологических состояниях. Знает типичные ошибки и воз-можные сложно-сти при решении той или иной проблемы и спо-собен выбрать и эффективно применить адек-ватный метод решения кон-кретной пробле-мы
---	--	--	--	--	---

				банях, рН метре, использования термостата	
--	--	--	--	---	--

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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Знать: основные методы научно-исследовательской деятельности; химическую природу веществ, входящих в состав живых организмов, особенности их превращений, связь этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляцию метаболических процессов и последствия их нарушений	Характерная реакция на пептидную связь - А) биуретовая Б) нингидриновая В) Фоля Г) ксантопротеиновая Д) Эдмана
	Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа.	Макроэргическими называют связи, при разрыве которых выделяется а) 10 кДж/моль б) свыше 21 кДж/моль в) не менее 60 кДж/моль г) 1 кДж/моль
	Владеть: навыками анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	Липосомальные лекарственные формы проникают в клетку путем: а) простой диффузии б) облегченной диффузии в) эндоцитоза г) активного транспорта
	Знать: строение и свойства основных классов биологически активных	Антивитамином биотина является

ко-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	веществ, химико-биологическую сущность процессов, протекающих в живой материи, основные метаболические пути превращений, пути биотрансформации лекарственных соединений	1) авидин 2) овальбумин 3) сульфаниламиды 4) изониазид
	Уметь: использовать основные физико-химические понятия, законы и методы решения профессиональных задач;	Стабильность ферментов при иммобилизации как правило: а) возрастает б) уменьшается в) не изменяется г) может и возрастать, и уменьшаться
	Владеть: Навыками работы на фотозелтроколориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использование термостата.	Каталитическая активность ферментов при иммобилизации чаще всего: а) возрастает б) уменьшается в) не изменяется г) может и возрастать, и уменьшаться
ОПК-2. Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач ОПК-2.1. Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека ОПК-2.2. Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека	Знать: пути биотрансформации лекарственных соединений, лабораторные биохимические методы исследования	Содержание общего билирубина в крови составляет А. 3,5-5,5 мкмоль/л Б. 5,5-10,5 мкмоль/л В. 8,5-20,5 мкмоль/л Г. 10,0-40,5 мкмоль/л
	Уметь: определять некоторые показатели обмена веществ	Высокоспецифичными маркерами инфаркта миокарда является _____ А. креатинкиназа I (ВВ тип) Б. креатинкиназа II (МВ тип) В. креатинкиназа III (ММ тип) Г. тропонины I и Т
	Владеть: навыками оценки биохимических показателей при патологических состояниях.	При снижении активности липопротеинлипазы возможно _____ А. увеличение концентрации ЛПНП Б. увеличение в плазме крови концентрации хиломикронов и ЛПОНП В. увеличение концентрации ЛПОНП и ЛПНП Г. увеличение концентрации ЛПВП о структуре белка.
ПК-10. Способен проводить исследования для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств ПК-10.1. Выполняет комплекс исследований (в рамках доклинического изучения) для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств, используя необходимые методики in vitro и in vivo	Знать: основные методы биохимических и молекулярных исследований.	Внедрение генов в компетентные клетки осуществляется при помощи: а) специальных белков б) низкомолекулярных РНК в) вирусов г) плазмид
	Уметь: определять активность аланин- и аспартатаминотрансферазы, креатинкиназы, щелочной и кислой фосфатазы, лактатдегидрогеназы, каталазы крови, содержание холе-	_____ являются медиаторами воспаления. А. андрогены Б. глюкокортикоиды В. минералокортикоиды

	стерина (и его фракций), мочевины, мочевой кислоты, креатинина, гемоглобина (гликозилированного гемоглобина), кальция, билирубина и его фракций, глюкозы.	Г. простагландины
	Владеть: навыками и интерпретации отклонений основных биохимических показателей от нормы	Интерфероны относятся к группе: а) гликопротеинов б) РНК-протеинов в) ДНК-протеинов г) фосфопротеинов
ПК-14. Способен принимать участие в проведении химикотоксикологического и судебно-химического исследования с целью диагностики отравлений, наркотических и алкогольных опьянений ПК-14.1. Принимает участие в проведении химикотоксикологического исследования ПК-14.2. Проводит судебно-химические исследования с целью выявления отравлений, наркотических и алкогольных опьянений	Знать: основные пути биотрансформации этанола, микросомальные и немикросомальные пути биотрансформации химических соединений (ксенобиотиков), фазы биотрансформации	Биотрансформация лекарственных биотиков наиболее активно протекает в клетках: а) мышц б) кишечника в) печени г) крови
	Уметь: на основании химической структуры ксенобиотика определять возможные пути его биотрансформации	Первая фаза биотрансформации включает реакции: а) гидролиза б) окисления в) конъюгации г) восстановления
	Владеть: методами Определе-ние активности ферментов эндоплазматической сети -микросомальных оксигеназ и др ферментов, участвующих в биотрансформации ксенобиотиков	Реакции микросомального гидроксилирования протекают с участием: а) цитохрома Р-450 б) НАДФН: цитохром Р-450-оксидоредуктазы) в) цитохромоксидазы г) убихинона

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

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

Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Биологическая химия: учебник для студ. Мед. вузов/ 2-е изд-е перераб. и доп.	С.Е. Северин, Т.Л. Алейникова, Е.В. Осипов, С.А. Силаева	М: МИА, 2015. – 496 с.	1097	20
2.	Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник /. - 3-е изд. , стереотипное. ISBN 978-5-9704-3971-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/b	под ред. С. Е. Северина	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ

	ook/ISBN9785970439715.html				
--	---	--	--	--	--

Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
	Биологическая химия : учебное пособие - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/biologicheskaya-himiya-5028078/ (дата обращения: 27.03.2023).	Акбашева О. Е. Позднякова И. А	Томск : Издательство СибГМУ, 2016. - 220 с.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
	Выделение и очистка гликопротеидов: учебно-методическое пособие / ISBN 9785442405453. - Текст: электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/vydelenie-i-ochistka-glikoproteidov-11232191/ (дата обращения: 27.03.2023).	О. В. Бойко, А. А. Николаев, Н. И. Гудинская.	Астрахань : Астраханский ГМУ, 2020. - 69 с.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
	Биологическая химия : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по медицинским специальностям / ISBN 9789855586068. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/biologicheskaya-himiya-12032711/ (дата обращения: 27.03.2023).	В. В. Лелевич, И. О. Леднева, Н. Э. Петушок и др.	Гродно: ГрГМУ, 2015. - 380 с.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
	Биологическая химия: учебное пособие - 3-е изд., испр.	/ Ю. Б. Филиппович [и др.] ; под ред. Н. И. Ковалевской.	М. : Академия, 2009. - 254 с.	49	2
	Вавилова, Т. П. Биологическая химия в вопросах и ответах : учеб. пособие / 3-е изд., испр. и доп. - ISBN 978-5-9704-3674-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436745.html (дата обращения: 27.03.2023).	Т. П. Вавилова, О. Л. Евстафьева.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 128 с.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
	Сборник тестовых заданий по биологической химии. Часть III. : для студентов лечебного факультета по	Жаворонок Т. В.	Томск : Издательство СибГМУ, 2018.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ

	специальности «Стоматология» / Текст: электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-testovyh-zadaniy-po-biologicheskoy-himii-chast-iii-7639903/ (дата обращения: 27.03.2023)		- 48 с.		
	Лабораторный практикум по биологической химии для студентов фармацевтического факультета : учебно-практическое пособие / - 2-е изд., перераб. и доп.. - - ISBN 9785985911176. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/laboratornyj-praktikum-po-biologicheskoy-himii-dlya-studentov-farmaceuticheskogo-fakulteta-5062804/ (дата обращения: 27.03.2023).	И. А. Позднякова, В. В. Иванов, Н. В. Канская и др.	Томск : Издательство СибГМУ, 2016. - 197 с.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
1	Биологическая химия [Электронный ресурс]: руководство к самостоятельной работе студентов: в 2-х ч. / - Текст: электронный // БД «Электронная учебная библиотека». – URL: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib318.doc	сост. Ф. Х. Камилов [и др.].	ГОУ ВПО БГМУ; - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2010.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
2	Биохимия: учебник для студ. Вузов, обуч. По направ. Биотехнология, Фармация	В.П. Комов В.Н. Шведова	М: Дрофа, 2008. – 638 с.	98	3
3	Биохимический практикум : пособие для самостоятельной аудиторной работы студентов, обучающихся по специальности Фармация / ГБОУ ВПО "Башкирский гос. мед. ун-т" МЗ РФ (Уфа); сост. Ф. Х. Камилов. - Уфа : ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, 2014. Ч. 1 2014. - 166 с.	/ сост. Ф. Х. Камилов [и др.]. -	Уфа : ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, 2014. – 166 с.	147	10
4	Биохимический практикум : пособие для самостоятельной аудиторной работы студентов, обучающихся по специальности Фармация / ГБОУ ВПО "Башкирский гос. мед. ун-т" МЗ РФ (Уфа); - Ч. 2 / сост. Ф. Х. Камилов [и др.]. - 2014. - 129 с.	/ сост. Ф. Х. Камилов [и др.]. -	Уфа : ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, 2014.- 129 с.	147	10
6	Руководство к самостоятельной работе по биологической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / -	Ф. А. Сагидуллин, Г. М. Абдуллина, Ф. Х. Камилов.	ГОУ ВПО БГМУ; - Электрон. текстовые	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ

	Текст: электронный // БД «Электронная учебная библиотека». – URL: http://library.bashgmu.ru/elibd/oclelib317.doc .		дан. - Уфа, 2011.		
	Руководство к самостоятельной работе по биологической химии: учеб. пособие /	Ф. А. Сагидуллин, Г. М. Абдуллина, Ф. Х. Камилов.	Баш. гос. мед. ун-т; сост.: - Уфа, 2009. - 236 с.	211	5
	Руководство к самостоятельной работе по биологической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / - Текст: электронный // БД «Электронная учебная библиотека». – URL: http://library.bashgmu.ru/elibd/oclelib195.doc	Ф. А. Сагидуллин, Г. М. Абдуллина, Ф. Х. Камилов.	Баш. гос. мед. ун-т; сост.: - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2009.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
7	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты : учеб. пособие / - - ISBN 978-5-9704-3561-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435618.html  (дата обращения: 27.03.2023).	А. Е. Губарева [и др.] ; под ред. А. Е. Губаревой.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
8	Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник / - - ISBN 978-5-9704-3723-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html (дата обращения: 27.03.2023). 	Ершов Ю. А.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.	Неограниченный доступ	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)

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)

Использование лабораторий, учебных комнат для работы студентов, лабораторного и инструментального оборудования: реактивов, наборов реагентов, пипеток, пробирок, колбо-

чек, цилиндров, воронок, бюреток, мерной стеклянной посуды, аппаратуры, фарфоровых чашек со ступками, гомогенизаторов, весов торсионных, весов аналитических, дозаторов с переменным объемом, термостатов, сушильных шкафов, рН-метров, центрифуг, фотоэлектрориметров, холодильников.

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, слайдоскоп, видеомагнитофон, ПК, видео- и DVD проигрыватели, мониторы. Наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Видеофильмы. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам. Интерактивная доска. Доски.

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, специальность, 33.05.01 <i>Фармация</i>	Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра биологической химии: Учебная аудитория № 222 для самостоятельной работы обучающихся, учебные аудитории № 239,240, 242, 244, 246,247,248,252 для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для чтения лекций, учебный корпус №1 актовый зал; учебный корпус №2 338 аудитория; учебный корпус №7 корпус 447 аудитория Оборудование: учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 2. Учебные аудитории № 222, 239,240, 242, 244, 246,247,248,252

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

<http://www.studmedlib.ru/> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.

<http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.

<https://www.books-up.ru/> - электронно-библиотечная система «Букап» - это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.

<https://rusneb.ru/> - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры до новейших авторских произведений.

<https://www.ras.ru/> - электронные версии **коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)**

<https://dlib.eastview.com/> - коллекция журналов «Медицина и здравоохранение» на платформе компании ИВИС. В коллекцию входят журналы как за текущий год, так и архив номеров.

<http://ovidsp.ovid.com/> - полнотекстовая коллекция журналов от ведущего международного медицинского издательства LWW, в которых публикуются актуальные исследования и материалы по различным областям медицины.

<https://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.

<http://onlinelibrary.wiley.com> - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.

<https://www.cochranelibrary.com> - базы данных Кокрейновской библиотеки предоставляют информацию и доказательства для поддержки решений, принимаемых в медицине и других областях здравоохранения, а также информируют тех, кто получает медицинскую помощь. Ресурс позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.

<https://www.orbit.com/> - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.

<http://search.ebscohost.com/> - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.

<https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/home> - база изображений Nucleus Medical Art Library (NMAL). Созданная Nucleus Medical Art, NMAL содержит растущую коллекцию высококаче-

ственных иллюстраций и анимаций, изображающих анатомию, физиологию, хирургию, патологию, болезни, состояния, травмы, эмбриологию, гистологию и другие медицинские темы.

www.jaypeedigital.com - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области – стоматологию, уход за больными, физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.

<https://eduport-global.com/> - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

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 Enterprase	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	Организации веб-конференций, вебина-	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер

	Mirapolis Virtual Room	ров, мастер-классов (российское ПО)			
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 составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
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
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.

17.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики
18.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер