

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.06.2024 14:59:55
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

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

Кафедра биологической химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Валишин Д.А. / 

Ф.И.О.

подпись

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Уровень образования
Высшее – *специалитет*
Специальность:
33.05.01 Фармация
Квалификация
Провизор
Форма обучения
Очная
Для приема: *2024*

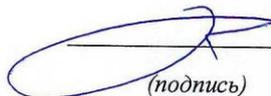
Уфа – 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО3++ по специальности (направлению подготовки) 33.05.01 Фармация, утверждённый Министерством науки и высшего образования РФ № 219 «27» марта 2018 г.
- 2) Учебный план по специальности 33.05.01 Фармация, утверждённый Учёным советом ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России «30» мая 2024г., протокол № 5.
- 3) Профессиональный стандарт «Провизор», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 9.03.2016 г. №91н.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры биологической химии от 08 03 2024г. Протокол № 4.

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


(подпись) Ш.Н. Галимов

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена УМС специальности 33.05.01 Фармация от «28» мая 2024 г., протокол № 9

Председатель
Ученого совета факультета,
профессор, д.ф.н.


(подпись) (Н.В. Кудашкина)

Разработчики:

Доцент кафедры биологической химии, к. б. н. Г.М. Абдуллина

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	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, выработать 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 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	Знать: строение и свойства основных классов биологически активных веществ, химико-биологическую сущность процессов, протекающих в живой материи, основные метаболические пути превращений, пути биотрансформации лекарственных соединений
	ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разра-	Уметь: использовать основные физико-химические понятия, законы и методы

	ботки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	решении 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 <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>	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 Определение 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.8\

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 подходов	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 гельфльтрации 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 термолабильность амилазы слюны, влияния активаторов и ингибиторов на активность ферментов. 9. Определить содержание витамина С в растениях и в моче для оценки обеспеченности витамином.	Опрос-собеседование, ситуационные задачи, тесты.

				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	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. 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 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 фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организ-	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	Разделение белков сыворотки крови методом электрофореза на бумаге и количественное определение белковых фракций. Определение общего белка в сыворотке крови. 2. Определение активности амилазы в слюне и моче по Вольгемуту. 3. Определение содержания пировиноградной кисло-	Опрос-собеседование, ситуационные задачи, тесты.

		<p>ме человека</p> <p>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</p>	<p>A/04.7 Информирование населения и медицинских работников о лекарственных препаратах и других товарах аптечного ассортимента</p> <p>A/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций</p>	<p>ты 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 аспаргатаминотрансферазы 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 мочево́й кислоты в крови.</p>	
	<p>ПК-10. Способен проводить исследования для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств</p>	<p>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</p>	<p>A/02.7 Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента</p> <p>A/03.7 Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента</p> <p>A/04.7 Информирование населения и медицинских работников о лекарственных препаратах и других товарах аптечного ассор-</p>	<p>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</p>	<p>Опрос-собеседование, ситуационные задачи, тесты.</p>

			тимента А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	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	72	48
Лекции (Л)	36	24	12
Практические занятия (ПЗ), *	84	48	36
Семинары (С)	-	-	-

Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
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 соотношенных 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 ПК-10,14	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 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 функция 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 регуляция обмена веществ. Гормоны.	6	9	6	21	23, 24, - письменное тестирование, устный опрос, проверка прото-

							колов лаб. работы, 25 - компьютерное те- стирование, контр. работа.
8.	5	Модуль 9. Фармацев- тическая биохимия.	4	9	6	19	26,27 - письменное те- стирование, устный опрос, проверка протоколов лаб. рабо- ты. 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 триацилглицеридов 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 триацилглицеридов 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 ак-	1

			тивности.	
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 тиамина 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.		
2-	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-кетостерондов в моче. Количественное определение 17-кетостероидов в моче.	1
24	V	Биотрансформация лекарственных веществ.	Определение активности монооксигеназ эндоплазматической сети клеток печени по выделению метаболитов амидопирин 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
			<ul style="list-style-type: none"> - выполнение аудиторной контрольной работы; - выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; - отработка практических навыков, - решение практических заданий; 	

			<ul style="list-style-type: none"> - 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 веществ. Гормоны.	выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; отработка практических навыков, решение практических заданий; разбор ситуационных задач; использование справочной литературы; чтение и анализ учебной литературы	3
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

3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
			<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
1	2	3	4	5
1	4	Строение и функции белков. Биологические мембраны.	подготовка к занятиям (выполнение индивид дом заданий), подготовка к тестированию, подготовка к текущему, рубежному контролю, промежуточной аттестации	4
2	4	Ферменты.	подготовка к занятиям (выполнение индивид дом 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 индивид дом заданий), подготовка к тестированию, написание рефератов, подготовка к текущему, рубежному контролю, промежуточной аттестации	4
4	4	Обмен и функции углеводов.	подготовка к занятиям (выполнение индивид дом заданий), подготовка к тестированию, подготовка к текущему, рубежному контролю, промежуточной аттестации	4
5	4	Обмен и функция липидов	подготовка к занятиям (выполнение индивид дом 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 индивид дом заданий), подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	3
7	5	Обмен аминокислот и белков.	подготовка к занятиям (выполнение индивид дом заданий), подготовка к тестированию, написание рефератов, подготовка к текущему, рубежному контролю, промежуточной аттестации	3
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 текуще-	3

			му, рубежному контролю, промежуточной аттестации	
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. Глюконовый 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), си-	Т-4 Б-3	Т-18 Б-14

				туационные задачи (СЗ)	СЗ-3	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) Билеты (Б)	<p><u>Пример билета входного контроля:</u></p> <p>1. Объясните понятие «отрицательный азотистый баланс».</p> <p>2. Напишите реакции переаминирования до образования альфа-кетокислоты.</p> <p>3. Какие токсические продукты образуются из белков в процессе их гниения в кишечнике? Напишите их формулы.</p> <p>4. Напишите реакцию образования гистамина из гистидина и укажите фермент, катализирующий эту реакцию.</p> <p>5. Перечислите основные реакции аминокислот по радикалу и приведите пример реакции реметилирования.</p>
для текущего контроля (ТК) Тесты (Т) Ситуационные задачи(СЗ) Билеты (Б)	<p>Т Характерная реакция на пептидную связь -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. биуретовая 2. нингидриновая 3. Фоля 4. ксантопротеиновая 5. Эдмана <p>СЗ Изониазид $C_6H_4CO-NH-NH_2$ – препарат, применяемый при лечении туберкулеза легких, подвергается гидролизу или ацетилированию.</p> <p>А. Напишите продукты гидролиза или ацетилирования изониазида.</p> <p>Б. Одним из осложнений лечением изониазидом является возникновение пеллагры. Синтез какого кофермента нарушается при этом без соблюдения профилактических мер?</p> <p>При лечении хронического алкоголизма применяют тетурам, в результате чего происходит накопление в организме уксусного альдегида.</p> <p>А. Напишите схему метаболизма этанола до стадии образования уксусной кислоты.</p> <p>Б. Какой фермент ингибируется при лечении тетурамом?</p>

	<p>Б</p> <p>1. Классификация гормонов по химической природе, по влиянию на обмен веществ.</p> <p>2. Инсулин, его строение, биосинтез, роль в регуляции метаболизма.</p> <p>3. «Внутренний» и «внешний» пути свертывания крови.</p>
<p>для промежуточного контроля (ПК)</p> <p>Экзаменационные билеты (ЭКБ)</p> <p>Ситуационные задачи (СЗ)</p> <p>Тесты (Т)</p>	<p>ЭКБ</p> <p>1. История учения о ферментах. Сходства и отличия ферментов и неорганических катализаторов. Классификация и номенклатура ферментов.</p> <p>2. Биосинтез гликогена. Структура и биологическая роль гликогена. Этапы и ферменты гликогеногенеза. Основные пути распада гликогена. Влияние гормонов (адреналина и глюкагона) на мобилизацию гликогена.</p> <p>3. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Строение, биосинтез, влияние на обмен веществ. Механизм действия адреналина. Применение адреналина в медицине.</p> <p>СЗ</p> <p>Алкогольная интоксикация сопровождается гипогликемией и повышенным содержанием лактата в крови. Чем объясняются эти метаболические нарушения при действии алкоголя?</p> <p>Т</p> <p>Антивитамином биотина является</p> <ol style="list-style-type: none"> 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»)
<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК-1.3. Критически оце-</p>	<p>Знать: основные методы научной 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</p> <p>Уметь: собирать, отбирать и ис-</p>	<p>Не знает: основные методы научной 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</p> <p>Не умеет собирать, отбирать и использовать не-</p>	<p>Имеет посредственные знания основных методов научной деятельности; химической природы веществ, входящих в состав живых организмов, особенности их превращений, связь этих превращений с деятельностью органов и тка-</p>	<p>Хорошо знает научную исследовательскую деятельность; химическую природу веществ, входящих в состав живых организмов, особенности их превращений, связь этих превращений с деятельностью</p>	<p>Отлично знает основные методы научной исследовательской деятельности; химическую природу веществ, входящих в состав живых организмов, особенности их превращений, связь этих превращений с деятельностью органов и тканей,</p>

<p>нивает 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</p>	<p>пользовать 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</p>	<p>обходимые 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</p>	<p>ческих 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</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>
<p>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 разра-</p>	<p>Знать: строение и свойства основных классов биологически активных веществ, химико-биологическую сущность процессов, протекающих в живой материи, основные метаболические пути превращений, пути биотрансформации лекарственных соединений Уметь: использовать основные физико-химические понятия, законы и</p>	<p>Не владеет достаточными знаниями о химическом составе организмов, обмене веществ и химических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности. В большинстве случаев не умеет определять основные биохимические показатели в биосредах организма и интерпретировать отклонения от нормы Не владеет: Навыками работы на фотозлетроко-</p>	<p>Допускает ошибки в определении биологической роли биологически важных соединений и воспроизведении основных путей обмена веществ и энергии. Умеет правильно определить лишь основные биохимические показатели, знает основные биохимические константы орга-</p>	<p>В большинстве случаев способен охарактеризовать особенности строения, биологическую роль биогенных соединений, основные пути обмена веществ и химические основы функционирования организма. Допускает</p>	<p>Свободно и уверенно оперирует биохимическими терминами и понятиями, отлично владеет навыками сбора, анализа и синтеза информации. Знает основные методы физико-химического и биохимического анализа и отлично</p>

<p>ботки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	<p>методы решения профессиональных задач; Владеть: Навыками работы на фотоэлектродориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использование термостата.</p>	<p>лориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использование термостата.</p>	<p>низма, <u>допускает ошибки в интерпретации отклонений</u>, владеет навыками решения типовых задач Слабо владеет навыками работы на фотоэлектродориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.</p>	<p><u>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</p>	<p><u>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</p>
<p>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</p>	<p><u>Знать:</u> пути биотрансформации лекарственных соединений, лабораторные биохимические методы исследования <u>Уметь:</u> определять некоторые показатели обмена веществ, <u>Владеть:</u> навыками оценки биохимических показателей при патологических состояниях;</p>	<p><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; <u>Не владеет навыками работы</u></p>	<p><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 откло-</u></p>	<p>В большинстве случаев способен охарактеризовать 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</p>	<p><u>Свободно и уверенно оперирует</u> биохимическими терминами и понятиями, отлично владеет навыками сбора, анализа и синтеза информации. <u>Знает основные методы физико-химического анализа и владеет навыками работы с биохимическим оборудованием</u> для опреде-</p>

<p>применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека</p>		<p>на фотоэлектродориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.</p>	<p><u>нений</u>, владеет навыками решения типовых задач Слабо владеет навыками работы на фотоэлектродориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.</p>	<p>при определении некоторых биохимических тестов. <u>В некоторых случаях испытывает сложности</u> при объяснении отклонения биохимических тестов от нормы Хорошо владеет навыками работы на фотоэлектродориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата</p>	<p>ления 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</p>
<p>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.</p>	<p>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</p>	<p><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.</p>	<p><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 ре-</p>	<p>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</u></p>	<p><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 навыками работы с биохимическим оборудованием</u> для определения основных биохимических показателей и <u>давать правильную</u></p>

	нормы	лориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.	шения типовых задач. Слабо владеет навыками работы на фотоэлектрориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.	<u>испытывает сложности</u> при объяснении реакций биотрансформации, отклонении биохимических тестов от нормы. Хорошо владеет навыками работы на фотоэлектрориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата	<u>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 эндоплазматической сети - микросомальных оксигеназ и др ферментов, участвующих в биотрансформации ксенобиотиков	<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 пути биотрансформации на основании химической структуры, основные биохимические показатели в биосредах организма и интерпретировать отклонения от нормы Не владеет навыками работы на фотоэлектрориметре, 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> , описании реакций биотрансформации владеет навыками решения типовых задач Слабо владеет навыками работы на фотоэлектрориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.	В большинстве случаев способен охарактеризовать особенности строения, биологическую роль биогенных соединений, основные пути обмена веществ и химические основы функционирования организма. Допускает единичные ошибки при работе с биохимическим оборудованием при определении некоторых биохимических тестов. <u>В некоторых случаях испытывает сложности</u>	<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 навыками работы с биохимическим оборудованием</u> для определения основных биохимических показателей и <u>давать правильную интерпретацию их отклонений</u> при различных патоло-

			лориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата.	при объяснении отклонении биохимических тестов от нормы, определении путей биотрансформации на основании химической структуры ксенобиотиков. Хорошо владеет навыками работы на фотоэлектроколориметре, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использования термостата	гических состояниях. Знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы
--	--	--	--	---	---

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, выработать 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	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 Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа.	Характерная реакция на пептидную связь - А) биуретовая Б) нингидриновая В) Фоля Г) ксантопротеиновая Д) Эдмана Макроэргическими называют связи, при разрыве которых выделяется а) 10 кДж/моль б) свыше 21 кДж/моль

<p>надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>Владеть: навыками анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>	<p>в) не менее 60 кДж/моль г) 1 кДж/моль</p> <p>Липосомальные лекарственные формы проникают в клетку путем:</p> <p>а) простой диффузии б) облегченной диффузии в)эндоцитоза г) активного транспорта</p>
<p>ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p> <p>ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p> <p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	<p>Знать: строение и свойства основных классов биологически активных веществ, химико-биологическую сущность процессов, протекающих в живой материи, основные метаболические пути превращений, пути биотрансформации лекарственных соединений</p> <p>Уметь: использовать основные физико-химические понятия, законы и методы решения профессиональных задач;</p> <p>Владеть: Навыками работы на фотоэлектродетекторе, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использование термостата.</p>	<p>Антивитамином биотина является</p> <p>1) авидин 2) овальбумин 3) сульфаниламиды 4) изониазид</p> <p>Стабильность ферментов при иммобилизации как правило:</p> <p>а) возрастает б) уменьшается в) не изменяется г) может и возрастать, и уменьшаться</p> <p>Каталитическая активность ферментов при иммобилизации чаще всего:</p> <p>а) возрастает б) уменьшается в) не изменяется г) может и возрастать, и уменьшаться</p>
<p>ОПК-2. Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.1. Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека</p> <p>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 процес-</p>	<p>Знать: пути биотрансформации лекарственных соединений, лабораторные биохимические методы исследования</p> <p>Уметь: определять некоторые показатели обмена веществ</p> <p>Владеть: навыками оценки биохимических показателей при патологических состояниях.</p>	<p>Содержание общего билирубина в крови составляет</p> <p>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</p> <p>Высокоспецифичными маркерами инфаркта миокарда является _____</p> <p>А. креатинкиназа I (ВВ тип) Б. креатинкиназа II (МВ тип) В. креатинкиназа III (ММ тип) Г. тропонины I и Т</p> <p>При снижении активности липопротеинлипазы возможно _____</p> <p>А. увеличение концентрации ЛПНП Б. увеличение в плазме крови концентрации хиломикронов и ЛПОНП В. увеличение концентрации ЛПОНП и ЛПНП Г. увеличение концентрации</p>

сов в организме человека		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 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.	_____ являются медиаторами воспаления. А. андрогены Б. глюкокортикоиды В. минералокортикоиды 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 ксенобиотиков 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 определения 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/book/ISBN9785970439715.html	под ред. С. Е. Северина	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ

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 от-	Т. П. Вавилова, О. Л. Евстафьева.	Москва: ГЭОТАР-	Неограниченный до-	Неограниченный до-

	<p>ветах : 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</p> <p> (дата обращения: 27.03.2023).</p>		<p>Медиа, 2016. - 128 с.</p>	<p>ступ</p>	<p>ступ</p>
	<p>Сборник тестовых заданий по биологической химии. Часть III. : для студентов лечебного факультета по 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)</p>	<p>Жаворонок Т. В.</p>	<p>Томск : Издательство СиБГМУ, 2018. - 48 с.</p>	<p>Неограниченный доступ</p>	<p>Неограниченный доступ</p>
	<p>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).</p>	<p>И. А. Позднякова, В. В. Иванов, Н. В. Канская и др.</p>	<p>Томск : Издательство СиБГМУ, 2016. - 197 с.</p>	<p>Неограниченный доступ</p>	<p>Неограниченный доступ</p>
1	<p>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</p>	<p>сост. Ф. Х. Камилов [и др.].</p>	<p>ГОУ ВПО БГМУ; - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2010.</p>	<p>Неограниченный доступ</p>	<p>Неограниченный доступ</p>
2	<p>Биохимия: учебник для студ. Вузов, обуч. По направ. Биотехнология, Фармация</p>	<p>В.П. Комов В.Н. Шведова</p>	<p>М: Дрофа, 2008. – 638 с.</p>	<p>98</p>	<p>3</p>
3	<p>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.</p>	<p>/ сост. Ф. Х. Камилов [и др.]. -</p>	<p>Уфа : ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, 2014. – 166 с.</p>	<p>147</p>	<p>10</p>

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 / - Текст: электронный // БД «Электронная учебная библиотека». – URL: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib317.doc .	Ф. А. Сагидуллин, Г. М. Абдуллина, Ф. Х. Камилов.	ГОУ ВПО БГМУ; - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2011.	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
	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/elibdoc/elib195.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, колбочек, 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, фотоэлектроколориметров, 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 такового объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специальность, <i>33.05.01 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 спра-

вочные системы

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 (ААСС). (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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. 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 Mirapolis Virtual Room	Организации 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 составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (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.
	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
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер