

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.07.2023 16:28:11
Уникальный программный ключ:
a562210a8a16731a5b11409c810ad09d065749649d0c26a7d11e6

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

Кафедра биологической химии



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БИОХИМИЯ**

Уровень образования
Высшее – специалитет
Специальность
30.05.01 Медицинская биохимия
Квалификация
Врач-биохимик
Форма обучения
Очная
Для приема: 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины Функциональная биохимия в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3 по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалитет), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №998 от 13.08.2020 г.
- 2) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалитет), утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2023 г., протокол № 5.
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №613н от «04» августа 2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-биохимик».

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры биологической химии от «17» 04 2023 г. Протокол №7.

Заведующий кафедрой



Галимов Ш.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС по специальностям 32.05.01 Медико-профилактическое дело и 30.05.01 Медицинская биохимия от «24» апреля 2023 г., протокол № 8.

Председатель УМС

по специальностям

32.05.01 Медико-профилактическое дело и
30.05.01 Медицинская биохимия



/Галимов Ш.Н.

Разработчики:

И.Г. Кулагина, к.б.н., доцент кафедры биологической химии

Н.Т. Карягина, к.м.н. доцент кафедры биологической химии

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	5
3.	Содержание рабочей программы	7
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	7
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	9
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	10
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	11
3.6.	Лабораторный практикум	11
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	12
4.	Фонд оценочных материалов для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	13
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	16
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	17
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	17
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	18
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	18
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	18
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	19 20
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Функциональная биохимия» относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Целью освоения учебной дисциплины «Функциональная биохимия» является формирование системных знаний о строении, молекулярных механизмах функционирования здорового организма, создание базы для понимания механизмов возникновения патологических процессов, методах их диагностики, лечения и профилактики, действия гормональных средств.

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
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия.</p>	<p>Знать: о проблемной ситуации, расхождении между потребностями в новых знаниях и их недостаточностью, между поставленными целями и возможностями их реализации. Уметь: грамотно и самостоятельно анализировать проблемную ситуацию и осуществлять свою активную познавательную деятельность с учетом результатов этого анализа, видеть за отдельными фактами – закономерность.. Владеть: способностью сформулировать проблемную ситуацию, определить пути ее решения, решить ее и получить лично для себя ценный значимый результат в виде новых знаний.</p>
	<p>УК- 1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой в решении проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.</p>	<p>Знать: сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации Уметь: пользоваться сетью Интернет. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации; текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.</p>
	<p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p>	<p>Знать: литературные источники научной информации, публикуемые материалы. Уметь: работать с научной информацией, справочниками учебниками, монографиями, обзорными и реферативными</p>

		<p>изданиями, статьями, официальными документами (законами и постановлениями)</p> <p>Владеть: навыками изучения научной литературы и официальных статистических обзоров, превращать прочитанное в средство для решения биохимических задач, разбором чертежей, метаболических схем, карт, диаграмм, средствами научного общения с учеными;</p>
	<p>УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</p>	<p>Знать: формы и методы научного познания; принципы ведения дискуссий в условиях плюрализма мнений и основные способы разрешения конфликтов;</p> <p>Уметь: грамотно и самостоятельно анализировать социальную ситуацию и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.</p> <p>Владеть: изложением самостоятельной точки зрения, анализом и логическим мышлением, публичной речью.</p>
<p>ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.3. Применяет фундаментальные медицинские знания для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знать: строение, химические и биологические свойства основных классов биологически важных органических соединений; основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, нуклеотидов, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ; строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, витаминов, гормонов и др.); механизмы ферментативного катализа; основы</p>

		<p>биоэнергетики; принципы биохимического анализа и диагностики значимые показатели состава крови и мочи здорового человека.</p> <p>Уметь: объяснить механизмы поддержания гомеостаза при воздействиях внешних и внутренних факторов; объяснить молекулярные механизмы нарушений метаболизма, возникающих при некоторых наследственных и приобретенных заболеваниях; оценивать данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков болезней.</p> <p>Владеть: навыками пользования метаболической картой и метаболическими схемами, биохимическими справочными материалами; самостоятельно вести поиск необходимой информации, превращать прочитанное в средство для решения биохимических задач.</p>
	<p>ОПК-1.4. Применяет прикладные медицинские знания для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в биологических системах;</p> <p>Уметь: пользоваться сетью Интернет, современными телекоммуникационными технологиями.</p> <p>Владеть: технологиями преобразования информации; компьютерным моделированием, методом телемедицины для обмена специализированной информацией и удаленной консультации, средствами доказательной медицины..</p>

<p>ОПК-3. Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи</p>	<p>ОПК-3.1. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знать: основы оптики основы молекулярной биофизики; структурные основы функционирования биологических мембран; особенности транспорта веществ, диффузию; ФЭК-метрия, математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине. Уметь: работать на ФЭКе, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использовать термостат, микроскоп. Владеть: постановкой элементарных экспериментов с целью трактовки воздействия физических факторов на организм и оценки физических явлений и закономерностей, лежащих в основе протекающих в организме процессов; осуществлять разделение белков крови методами высаливания и электрофореза, производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную систематическую обработку экспериментальных данных.</p>
--	--	--

	<p>ОПК-3.3. Использует медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях</p>	<p>Знать : правила техники безопасности и работы в биохимических лабораториях медицинские изделия , предназначенные для профилактики, диагностики, мониторинга состояния организма человека, проведения медицинского исследования. Уметь: пользоваться инструментами для забора крови, мочи ,контейнерами для хранения и транспортировки биоматериала, перевязочными материалами, расходными материалами для лабораторных исследований клинических биохимических, иммунологических, гормональных. Владеть: навыками обращения с химической посудой; едкими, ядовитыми, легколетучими соединениями, работы с горелками, спиртовками и электрическими нагревательными приборами; ультрафиолетовыми и бактерицидными облучателями</p>
--	--	--

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

2.1. Виды задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: медицинская ,организационно- управленческая, научно-производственная , педагогическая, научно- исследовательская

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

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	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия.</p> <p>УК- 1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой в решении проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.</p> <p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p>		<p>Обладает способностью сформулировать проблемную ситуацию, определить пути ее решения, базовыми технологиями преобразования информации; текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет, : навыками изучения научной литературы и официальных статистических обзоров, превращать прочитанное в средство для решения биохимических задач, разбором чертежей, метаболических схем, карт, диаграмм, средствами научного общения с учеными; анализом и логическим мышлением, публичной речью.</p>	<p>коллоквиум, собеседование, тестирование, ситуационные задачи</p>

		УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.			
2.	ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.3. Применяет фундаментальные медицинские знания для решения профессиональных задач ОПК-1.4. Применяет прикладные медицинские знания для решения профессиональных задач		Демонстрирует навыки пользования метаболической картой и метаболическими схемами, биохимическими справочными материалами; может самостоятельно вести поиск необходимой информации, технологиями преобразования информации; компьютерным моделированием, методом телемедицины для обмена специализированной информацией и удаленной консультации, средствами доказательной медицины..	коллоквиум, собеседование, тестирование, ситуационные задачи
3.	ОПК-3. Способен использовать специализированное	ОПК-3.1. Применяет диагностическое оборудование для решения		Способен поставить элементарный эксперимент с целью трактовки	коллоквиум, собеседование, тестирование,

	<p>диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи</p>	<p>профессиональных задач ОПК-3.3. Использует медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях</p>		<p>воздействия физических факторов на организм и оценки физических явлений и закономерностей, лежащих в основе протекающих в организме процессов; осуществлять разделение белков крови методами высаливания и электрофореза, навыками обращения с химической посудой; едкими, ядовитыми, легколетучими соединениями, работы с горелками, спиртовками и электрическими нагревательными приборами; ультрафиолетовыми и бактерицидными облучателями, производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную систематическую обработку экспериментальных данных.</p>	<p>ситуационные задачи</p>
--	--	---	--	---	----------------------------

3. Содержание рабочей программы

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетны единиц	Семестры	
		IV	
1	2	3	
Контактная работа (всего), в том числе:	48/1,33	48	
Лекции (Л)	14/0,39	14	
Практические занятия (ПЗ)	34/0,94	34	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе:	24/0,67	24	
<i>Реферат (Реф)</i>	6/0,17	6	
<i>Подготовка к занятиям (ПКЗ)</i>	14/0,38	14	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК))</i>	1/0,03	1	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК))</i>	3/0,09	3	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	зачет	зачет
	экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	72	72
	ЗЕТ	2	2

3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

п/№	№ компетенции/ трудовой функции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1 ОПК-1 ОПК-3	Биохимия крови	Системы регуляции сосудистого тонуса. Свертывание крови: сосудисто-тромбоцитарное и плазменные звенья. Антикоагулянты. Система фибринолиза. Дыхательная функция крови. Буферные системы крови. Схема формирования иммунного ответа. Рецепторы антигенов, активация Т-клеток, системы комплемента
2.	УК-1 ОПК-1	Биохимия печени и биохимические основы детоксикации.	Биохимия печени: детоксикационные функции.

	ОПК-3		Биотрансформация ксенобиотиков: фазы модификации и конъюгации. Свободно-радикальное окисление, перекисное окисление липидов. Неферментативное и ферментативное звенья антиоксидантной защиты.
3.	УК-1 ОПК-1 ОПК-3	Биохимия мышечной ткани.	Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления. Особенности обмена миокарда. Нарушения метаболизма сердечной мышцы при недостаточности кровообращения.
4.	УК-1 ОПК-1 ОПК-3	Биохимия соединительной ткани.	Минерализация костной ткани. Процессы ремоделирования костной ткани.
5.	УК-1 ОПК-1 ОПК-3	Биохимия почек.	Функции почек: регуляторно-гомеостатическая, обезвреживающая, экскреторная, внутрисекреторная, поддержания рН и водно-солевого равновесия.
6.	УК-1 ОПК-1 ОПК-3	Биохимия нервной ткани.	Биохимия возникновения и передачи нервного импульса.

3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

п/№	Се-местр	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	IV	Биохимия крови	5	12	6	23	

1.	IV	Биохимия печени и биохимические основы детоксикации	3	4	3	10	Тестирование Собеседование Решение ситуационных задач Контроль выполнения СРО
2.	IV	Биохимия мышечной ткани	2	4	3	9	
3.	IV	Биохимия соединительной ткани	2	4	3	9	
4.	IV	Биохимия почек	-	4	3	7	
5.	IV	Биохимия нервной ткани	2	4	3	7	
6.	IV	Зачет	-	2	3	7	
		ИТОГО:	14	34	24	72	

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестр
		IV
1	2	3
1.	Биохимия крови	5
2.	Биохимия печени и биохимические основы детоксикации	3
3.	Биохимия мышечной ткани	2
4.	Биохимия соединительной ткани	2
5.	Биохимия нервной ткани	2
	Итого	14

3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

п/№	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Семестр
		IV
1	2	3
1.	Свертывающая и противосвертывающая система крови. Система фибринолиза. / тестирование, и проверка выполнения СРО.	4
2.	Биохимия эритроцитов. Дыхательная функция крови. /Тестирование, проверка выполнения СРО.	4
3.	Иммунохимия. / Тестирование, проверка выполнения СРО, решение ситуационных задач.	4
4.	Биохимия печени. Биохимия детоксикации. Свободно-радикальные процессы. / Тестирование, проверка выполнения СРО.	4
5.	Биохимия мышечной ткани. / Тестирование, проверка выполнения СРО, решение ситуационных задач.	4

6.	Биохимия соединительной ткани. / Тестирование, проверка выполнения СРО.	4
7.	Биохимия почек. / Тестирование, проверка выполнения СРО, проверка выполнения анализа мочи и ситуационной задачи.	4
8.	Биохимия нервной ткани. / Тестирование, проверка выполнения СРО, решение ситуационных задач.	4
9.	Контроль усвоения материала по функциональной биохимии. (зачет) / Тестирование, собеседование.	2
	Итого	34

3.6. Лабораторный практикум

№ п/п	Се-местр	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	IV	Свертывающая и противосвертывающая система крови. Система фибринолиза.	1. Определение рекальцификации плазмы. 2. Определение содержания фибриногена.	1,5
1.	IV	Биохимия эритроцитов. Дыхательная функция крови.	1. Титрометрический метод определения щелочного резерва крови.	0,5
2.	IV	Иммунохимия	1. Проба на общую гемолитическую активность комплемента.	2,5
3.	IV	Биохимия печени. Биохимия детоксикации. Свободно-радикальные процессы.	1. Определение активности каталазы крови. 2. Определение пероксидазы крови.	2,0
4.	IV	Биохимия мышечной ткани.	1. Определение креатинина в моче.	2,0
6.	IV	Биохимия соединительной ткани.	1. Определение содержания кальция и неорганического фосфора в твердых тканях зуба и слюне.	2,5
7.	IV	Биохимия почек.	1. Количественное определение белка в моче 2. Определение кетоновых тел и глюкозы в моче.	3,6
8.	IV	Биохимия нервной ткани.	1. Выделение холестерина из мозговой ткани. 3. Выделение фосфатидов из	2,25

			мозговой ткани.	
		Итого		16,85

3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.7.1. ВИДЫ СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	Семестр	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	IV	Биохимия крови.	Подготовка к занятиям. Подготовка к тестированию. Написание рефератов. УИРС.	6
1.		Биохимия печени. Биохимия детоксикации. Свободно-радикальные процессы.	Подготовка к занятиям. Подготовка к тестированию. Написание рефератов.	3
2.		Биохимия мышечной ткани.	Подготовка к занятиям. Подготовка к тестированию. Написание рефератов.	3
3.		Биохимия соединительной ткани.	Подготовка к занятиям. Подготовка к тестированию. Написание рефератов.	3
4.		Биохимия почек.	Подготовка к занятиям. Подготовка к тестированию. Написание рефератов.	3
5.		Биохимия нервной ткани.	Подготовка к занятиям. Подготовка к тестированию. Написание рефератов. УИРС.	3
6.		Зачет	Подготовка к промежуточной аттестации.	3
ИТОГО часов в семестре:				24

3.7.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ, контрольных вопросов

Семестр IV.

1. Система фибринолиза. Механизмы регуляции.
2. Характеристика компонентов и биологической роли системы комплемента.
3. Оксид азота: механизмы образования, биологическая функция.
4. Особенности метаболизма миокарда.
5. Биохимические основы утомления мышц.
6. Физиологически активные пептиды мозга.
7. Строение миелина и его роль в проведении нервных импульсов.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Код и формулировка компетенции:

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

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.

ОПК-3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: о проблемной ситуации, расхождении между потребностями в новых знаниях и их недостаточностью, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение научной информации, публикуемые материалы.	Не знает о проблемной ситуации, расхождении между потребностями в новых знаниях и их недостаточностью, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение научной информации, публикуемые материалы.	Хорошо знает проблемной ситуации, расхождении между потребностями новых знаниях и их недостаточностью, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение научной информации, публикуемые материалы.
		Не умеет грамотно и самостоятельно анализировать проблемную ситуацию и осуществлять свою активную познавательную деятельность с учетом	Умеет грамотно и самостоятельно анализировать проблемную ситуацию и осуществлять свою активную познавательную

	<p>познавательную деятельность с учетом результатов этого анализа, видеть за отдельными фактами – закономерность..</p>	<p>результатов этого анализа, видеть за отдельными фактами – закономерность..</p>	<p>деятельность с учетом результатов этого анализа, видеть за отдельными фактами – закономерность..</p>
	<p>Владеть: базовыми технологиями преобразования информации; текстовыми, табличными редакторами, поиском в сети Интернет. навыками изучения научной литературы и официальных статистических обзоров, разбором чертежей, метаболических схем, карт, диаграмм, средствами научного общения с учеными; анализом и логическим мышлением, публичной речью.</p>	<p>Не владеет: базовыми технологиями преобразования информации; текстовыми, табличными редакторами, поиском в сети Интернет. навыками изучения научной литературы и официальных статистических обзоров, разбором чертежей, метаболических схем, карт, диаграмм, средствами научного общения с учеными; анализом и логическим мышлением, публичной речью.</p>	<p>Хорошо владеет: базовыми технологиями преобразования информации; текстовыми, табличными редакторами, поиском в сети Интернет. навыками изучения научной литературы и официальных статистических обзоров, разбором чертежей, метаболических схем, карт, диаграмм, средствами научного общения с учеными; анализом и логическим мышлением, публичной речью.</p>
<p>ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские,</p>	<p>Знать: строение, химические и биологические свойства основных классов биологически важных</p>	<p>Не знает строение, химические и биологические свойства основных классов биологически важных соединений; основные метаболические пути превращения углеводов,</p>	<p>Хорошо знает строение, химические и биологические свойства основных классов биологически важных органических</p>

<p>естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>органических соединений; основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, нуклеотидов, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ; механизмы ферментативного катализа; основы биоэнергетики; принципы биохимического анализа и диагностики значимые показатели состава крови и мочи здорового человека.</p>	<p>липидов, аминокислот, нуклеотидов, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ; механизмы ферментативного катализа; основы биоэнергетики; принципы биохимического анализа и диагностики значимые показатели состава крови и мочи здорового человека.</p>	<p>соединений; основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, нуклеотидов, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ; механизмы ферментативного катализа; основы биоэнергетики; принципы биохимического анализа и диагностики значимые показатели состава крови и мочи здорового человека.</p>
	<p>Уметь объяснить механизмы поддержания гомеостаза при воздействиях внешних и внутренних факторов; объяснить молекулярные механизмы нарушений метаболизма, возникающих при некоторых наследственных и приобретенных заболеваниях;</p>	<p>Не умеет объяснить механизмы поддержания гомеостаза при воздействиях внешних и внутренних факторов; объяснить молекулярные механизмы нарушений метаболизма, возникающих при некоторых наследственных и приобретенных заболеваниях; оценивать данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков болезней.</p>	<p>Хорошо умеет объяснить механизмы поддержания гомеостаза при воздействиях внешних и внутренних факторов; объяснить молекулярные механизмы нарушений метаболизма, возникающих при некоторых наследственных и приобретенных заболеваниях; оценивать</p>

	оценивать данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков болезней.		данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков болезней.
	Владеть: навыками пользования метаболической картой и метаболическими схемами, биохимическими справочными материалами; самостоятельно вести поиск необходимой информации, превращать прочитанное в средство для решения биохимических задач.	Не владеет навыками пользования метаболической картой и метаболическими схемами, биохимическими справочными материалами; самостоятельно вести поиск необходимой информации, превращать прочитанное в средство для решения биохимических задач	Хорошо владеет навыками пользования метаболической картой и метаболическими схемами, биохимическими справочными материалами; самостоятельно вести поиск необходимой информации, превращать прочитанное в средство для решения биохимических задач
ОПК-3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные	Знать :основы оптики основы молекулярной биофизики; структурные основы функционирования биологических мембран; особенности транспорта веществ, диффузию; ФЭК-метрия, математические методы решения	Не знает основы оптики основы молекулярной биофизики; структурные основы функционирования биологических мембран; особенности транспорта веществ, диффузию; ФЭК-метрия, математические методы решения задач и их применение в медицине.интеллектуальных задач и их применение в медицине	Хорошо знает основы оптики основы молекулярной биофизики; структурные основы функционирования биологических мембран; особенности транспорта веществ, диффузию; ФЭК-метрия, математические методы решения задач и их

технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	интеллектуальных задач и их применение в медицине.		применение в медицине. интеллектуальных задач и их применение в медицине
	Уметь работать на ФЭКе, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использовать термостат, микроскоп пользоваться инструментами для забора крови, мочи ,контейнерами для хранения и транспортировки биоматериала, перевязочными материалами, расходными материалами для лабораторных исследований .	Не умеет работать на ФЭКе, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использовать термостат, микроскоп пользоваться инструментами для забора крови, мочи ,контейнерами для хранения и транспортировки биоматериала, перевязочными материалами, расходными материалами для лабораторных исследований ..	Хорошо работает на ФЭКе, центрифуге, песчаной и водяной банях, рН метре, использовать термостат, микроскоп пользоваться инструментами для забора крови, мочи ,контейнерами для хранения и транспортировки биоматериала, перевязочными материалами, расходными материалами для лабораторных исследований .
	Владеть навыками обращения с химической посудой; едкими, ядовитыми, легколетучими соединениями, работы с горелками, спиртовками и электрическими нагревательными приборами; ультрафиолетовыми и бактерицидным	Не владеет навыками обращения с химической посудой; едкими, ядовитыми, легколетучими соединениями, работы с горелками, спиртовками и электрическими нагревательными приборами; ультрафиолетовыми и бактерицидными облучателями	Владеет навыками обращения с химической посудой; едкими, ядовитыми, легколетучими соединениями, работы с горелками, спиртовками и электрическими нагревательными приборами; ультрафиолетовыми и бактерицидными облучателями

	и облучателями		
--	----------------	--	--

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 поддисциплине	Оценочные средства
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действия.	Знает: о проблемной ситуации, расхождении между потребностями в новых знаниях и их недостаточностью, между поставленными целями и возможностями их реализации.	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи
УК- 1.2. Определяет пробелы информации, необходимой в решении проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	Знает: сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи

<p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p>	<p>Знает: литературные источники информации, публикуемые материалы.</p>	<p>Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи</p>
<p>УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</p>	<p>Знает: формы и методы научного познания; принципы ведения дискуссий в условиях плюрализма мнений и основные способы разрешения конфликтов;</p>	<p>Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи</p>
<p>ОПК-1.3. Применяет фундаментальные медицинские знания для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знает: строение, химические и биологические свойства основных классов биологически важных органических соединений; основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, нуклеотидов, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ; строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков,</p>	<p>Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи</p>

	витаминов, гормонов и др.); механизмы ферментативного катализа; основы биоэнергетики; принципы биохимического анализа и диагностики значимые показатели состава крови и мочи здорового человека.	
ОПК-1.4. Применяет прикладные медицинские знания для решения профессиональных задач	Знает: теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в биологических системах.	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи
ОПК-3.1. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач.	Знает :основы оптики, основы молекулярной биофизики; структурные основы функционирования биологических мембран; особенности транспорта веществ, диффузию; ФЭК-метрия, математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине.	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи
ОПК-3.3. Использует медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях	Знает : правила техники безопасности и работы в биохимических лабораториях медицинские изделия , предназначенные для профилактики, диагностики, мониторинга состояния организма человека, проведения медицинского исследования.	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

	Основная литература	
1	Биологическая химия [Текст] : учебник/ С. Е. Северин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2015. - 495,[1] с. : ил.	1096
2	Северин, Е. С. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. , испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2019. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-4881-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448816.html	Неограниченный доступ
	Дополнительная литература	
1	Акбашева, О. Е. Биологическая химия : учебное пособие / О. Е. Акбашева, И. А. Позднякова ; под редакцией В. Ю. Сереброва. — Томск : СибГМУ, 2016. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105843	Неограниченный доступ
2	Северин, С. Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами / под ред. С. Е. Северина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с. - ISBN 978-5-9704-3027-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430279.html	Неограниченный доступ
3	Губарева, А. Е. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты : учеб. пособие / А. Е. Губарева [и др.] ; под ред. А. Е. Губаревой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-3561-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435618.html	Неограниченный доступ
4	Биологическая химия: рук-во к самост. работе: в 2-х ч.- Ч. 1. / ГОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т Росздрава" ; авт. коллектив: Ф. Х. Камилов, Ш. Н. Галимов, Н. Т. Карягина [и др.]. - Уфа, 2010. - 176 с.	725
5	Биологическая химия: рук-во к самост. работе: в 2-х ч. - Ч. 2 / ГОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т Росздрава"; авт. коллектив: Ф. Х. Камилов, Ш. Н. Галимов, Н. Т. Карягина [и др.]. - Уфа, 2010. - 173 с.	707
6	Биохимический практикум [Текст] : в 2-х ч. - Ч. 1 / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т" МЗ РФ; сост. Ф. Х. Камилов [и др.]. – Уфа, 2014. - 162 с.	1092
7	Биохимический практикум [Текст]: в 2-х ч.- Ч. 2 / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т" МЗ РФ (Уфа); сост. Ф. Х. Камилов [и др.]. – Уфа, 2014. - 153 с.	1089
8	Ершов, Ю. А. Основы молекулярной диагностики. Метабомика : учебник / Ершов Ю. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-3723-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html	Неограниченный доступ
9	Ткачук, В. А. Клиническая биохимия : учебное пособие / Под ред. В. А. Ткачука - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с. - ISBN 978-5-9704-0733-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html	Неограниченный доступ
10	Тарабрин, В. В. Биологическая химия : методические указания / В. В. Тарабрин. — Самара : СамГАУ, 2021. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222272	Неограниченный доступ
11	Учебно-методическое пособие для внеаудиторной самостоятельной работы по биологической химии [Текст] : в 2-х ч. -Ч. 1 / ФГБОУ ВО "Баш. гос. мед. ун-т" МЗ РФ; сост. Ф. Х. Камилов. - Уфа, 2016.- 149 с	479
12	Учебно-методическое пособие для внеаудиторной самостоятельной работы по биологической химии [Электронный ресурс] : в 2-х ч. - Ч. 1. / ФГБОУ ВО "Баш. гос. мед. ун-т" МЗ РФ; сост. Ф. Х. Камилов. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2016. - Текст: электронный // БД «Электронная учебная библиотека». – URL: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib629.pdf .	Неограниченный доступ

13	Учебно-методическое пособие для внеаудиторной самостоятельной работы по биологической химии [Текст] : в 2-х ч.- Ч. 2. / ФГБОУ ВО "Баш. гос. мед. ун-т" МЗ РФ (Уфа); сост. Ф. Х. Камилов. - Уфа, 2016. - / сост. Ф. Х. Камилов [и др.]. - 119 с.	480
14	Учебно-методическое пособие для внеаудиторной самостоятельной работы по биологической химии [Текст] : в 2-х ч.- Ч. 2. / ФГБОУ ВО "Баш. гос. мед. ун-т" МЗ РФ; сост. Ф. Х. Камилов. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2016. - Текст: электронный // БД «Электронная учебная библиотека». – URL: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib630.pdf .	Неограниченный доступ
15	Хомутова, Е. В. Биологическая химия : методические указания / Е. В. Хомутова. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2019. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170497	Неограниченный доступ
16	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО	www.studmedlib.ru
17	База данных «Электронная учебная библиотека»	http://library.bashgmu.ru
18	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины

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

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине

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, 30.05.01 – Медицинская биохимия	Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра биологической химии: Учебная аудитория № 248 для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 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. Учебная аудитория № 248

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные 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 (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. www.elibrary.ru - 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).

Использование лабораторий, лабораторного и инструментального оборудования, учебных комнат для работы обучающихся.

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

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 и 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	Организации веб-	1	ООО	Сервер

	для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)		«Софтлайн Трейд»	
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

