

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2022 16:49:56
Уникальный программный ключ:
a562210a8a16111a9a4c4b03e810a21b97016384964c012e7a7c121e

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

Кафедра биологической химии

УТВЕРЖДАЮ
Ректор _____ В.Н. Павлов
_____ 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки (код, специальность)

32.05.01 Медико-профилактическое дело

Форма обучения очная

Срок освоения ООП ВО 6 лет

Курс II

Семестр III, IV

Контактная работа – 120 часов

Экзамен – 36 часов (IV семестр)

Лекции – 36 часов

Всего 216 часов (6 зачетных единицы)

Лабораторные занятия – 84 часа

Самостоятельная работа – 60 часов

Уфа
2021

УТВЕРЖДАЮ
Председатель УМС по специальностям
32.05.01 Медико-профилактическое дело
30.05.01 Медицинская биохимия и
направлению подготовки
34.03.01 Сестринское дело
Ш.Н. Галимов



ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
к рабочей программе, учебно-методическим материалам (УММ)
и фонду оценочных материалов (ФОМ) учебной дисциплины Биологическая химия
специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело

В соответствии с основной образовательной программой высшего образования по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело 2022 г. и учебным планом по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденным ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России 24.05.2022г., протокол № 5, проведен анализ рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины Биологическая химия.

Содержание и структура рабочей программы оценена и пересмотрена в соответствии с ФГОС ВО 3++.

Рабочая программа учебной дисциплины Биологическая химия соответствует ООП 2022г. и учебному плану 2022 г. по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело. В рабочей программе дисциплины количество и распределение часов по семестрам, название тем лекций, практических занятий, виды СРО остаются без изменений. УММ составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины Биологическая химия без изменений. ФОСы: актуализированы тестовые задания, вопросы к экзамену/зачету, разработаны ситуационные задания с учетом развития науки, образования, техники и технологий.

В рабочей программе пересмотрены компетенции и методы оценивания.

Рабочая программа дисциплины Биологическая химия 2022г. актуализирована и адаптирована с учетом вклада биомедицинских наук, которые отражают современный научный и технологический уровень развития клинической практики, а также текущие и ожидаемые потребности общества и системы здравоохранения.

Программа обновлена по результатам внутренней оценки и анализа литературы. Обсуждено и утверждено на заседании кафедры биологической химии.

Протокол № 8 «06» 06 2022г.

Зав. кафедрой биологической химии

Ш.Н. Галимов

Обсуждено и утверждено на заседании ЦМК естественнонаучных дисциплин,

Протокол № 7 от «07» 06 2022 г.

Обсуждено и утверждено на заседании УМС по специальностям 32.05.01 Медико-профилактическое дело, 30.05.01 Медицинская биохимия и по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело


Протокол № 11 от «14» 06 2022 г.

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

- 1) ФГОС ВО (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки (специальности) 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 552 от « 15 » июня 2017 г.
- 2) Учебный план по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ МЗ РФ « 25 » мая 2021 г., протокол № 6.
- 3) Профессиональный стандарт "Специалист в области медико-профилактического дела".

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры биологической химии от « 3 » июня 2021 г., протокол №15.

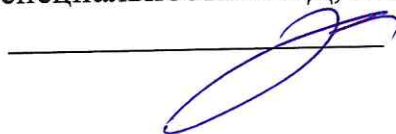
Заведующий кафедрой,
д.м.н., профессор



Ш.Н. Галимов

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена УМС специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, 30.05.01 Медицинская биохимия и направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело от « 01 » июля 2021 г., протокол № 13.

Председатель УМС по специальности МПД, МБХ, СД
д.м.н., профессор



Ш.Н. Галимов

Разработчики:

Зав. кафедрой,
д.м.н., профессор



Ш.Н. Галимов

К.б.н., доцент

И.Г. Кулагина

Рецензенты:

А.И. Синицкий, д.м.н., доцент, зав. кафедрой биологической химии им. Р.И. Лифшица ФГБОУ ВО «Южно-уральский государственный медицинский университет» Минздрава России;

Н.Н. Егорова, д.м.н., ученый секретарь отделения медицинских наук и здравоохранения АН РБ.

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка	Стр. 4
2. Вводная часть	Стр. 5
3. Основная часть	Стр. 10
3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	Стр. 10
3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	Стр. 11
3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля	Стр. 12
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	Стр. 13
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	Стр. 14
3.6. Лабораторный практикум	Стр. 15
3.7. Самостоятельная работа обучающегося	Стр. 18
3.7.1. Виды СРО	Стр. 18
3.7.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ, контрольных вопросов	Стр. 19
3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	Стр. 19
3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств	Стр. 19
3.8.2. Примеры оценочных средств	Стр. 20
3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	Стр. 23
3.9.1. Основная литература	Стр. 23
3.9.2. Дополнительная литература	Стр. 25
3.9.3. Электронные учебные пособия и поисковые системы	Стр. 26
3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)	Стр. 27
3.11. Образовательные технологии	Стр. 27
3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами	Стр. 27
4. Методические рекомендации и по организации изучения дисциплины	Стр. 28
5. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими дисциплинами специальности	
6. Протоколы утверждения	
7. Рецензии	
8. Лист актуализации	

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа предназначена для обучающихся по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело:

курс – 2

семестры – 3,4

учебные часы по действующему Учебному плану:

лекции – 36 ч

лабораторный практикум – 84 ч

самостоятельная работа – 60 ч

экзамен, 4-й семестр – 36 ч

всего контактная работа – 120 ч.

Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело (2017 г.) и нацелена на достижение конечных целей обучения в медицинском вузе. Отбор содержания дисциплины произведен с учетом роли биологической химии в дальнейшем обучении студентов специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело и подготовке к основному виду профессиональной деятельности врача - медицинской. Дисциплина «Биологическая химия» направлена на формирование следующих компетенций – УК-1, ОПК-2, 3, 4, 5, 9.

Биологическая химия относится к циклу естественнонаучных дисциплин, является фундаментальной дисциплиной и представляет собой молекулярный уровень современной биологической науки. Предметом изучения биохимии являются химический состав живой материи и химические процессы, лежащие в основе жизнедеятельности. Цели изучения биохимии сводятся к формированию знаний о молекулярных механизмах функционирования здорового организма, созданию базы для понимания механизмов возникновения патологических процессов и действия лекарственных средств. Совместно с другими медико-биологическими науками - анатомией, топографической анатомией, гистологией, эмбриологией, цитологией, физиологией биохимия формирует у обучающихся системные знания о строении и функционировании здорового организма, вместе с патологической физиологией, патологической анатомией, фармакологией, клиническими дисциплинами – знания о механизмах формирования патологических процессов, методах их диагностики, лечения и профилактики.

При создании настоящей рабочей программы учитывалась необходимость свободной интеграции знаний по биохимии в единую систему знаний, получаемых студентом при изучении других естественнонаучных, а также в ходе последующего изучения клинических дисциплин.

Рабочая программа состоит из следующих разделов:

-вводная часть (цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре ООП, требования к результатам освоения учебной дисциплины);

-основная часть (объем учебной дисциплины и виды учебной работы, формы контроля, темы лекционного курса и лабораторного практикума);

-самостоятельная работа обучающихся (виды СРО, тематика рефератов, оценочные средства для контроля успеваемости, учебно-методическое и информационное обеспечение, образовательные технологии);

-методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Предусмотренные рабочей программой образовательные технологии включают интерактивные формы – проблемные лекции, занятия с использованием мультимедийных презентаций, анимационных роликов, DVD-фильмы, круглые столы, составление и решение ситуационных задач, подготовку рефератов. Рекомендуемый список информационного обеспечения включает также электронные базы данных и Интернет-ресурсы

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины состоит в формировании знаний о химическом составе живых организмов и химических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности человека. Изучение регуляторных механизмов обмена веществ, предупреждение и лечение заболеваний, овладении знаниями о молекулярных основах физиологических функций здорового человека, а также молекулярных основах патогенеза заболеваний человека, биохимических механизмах адаптации, а также принципами биохимических методов диагностики и контроля эффективности лечения и профилактики болезней.

Задачами дисциплины являются:

- изучение студентами и приобретение знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, их превращениях, связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушения;
- формирование у студентов умений пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности, анализировать полученные данные результатов биохимических исследований и использовать полученные знания для объяснения характера возникающих в организме человека изменений и диагностики заболевания;
- формирование навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями, диагностическими методами исследованиями;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование навыков общения с больным с учетом этики и деонтологии;
- формирование у студента навыков общения с коллективом.

2.2. Место учебной дисциплины в структуре ООП специальности 32.05.01 – Медико-профилактическое дело:

2.2.1. Учебная дисциплина Биологическая химия относится к дисциплинам базовой части.

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: биоэтика, физика, математика, медицинская информатика, химия, биология, анатомия, топографическая анатомия, гистология, эмбриология, цитология, нормальная физиология.

Является предшествующей для изучения дисциплин:

- микробиологии, вирусологии;
- патологической физиологии;
- фармакологии;
- функциональной биохимии;

Биоэтика Знать: морально-этические нормы, правила и принципы профессионального врачебного поведения, этические основы современного медицинского законодательства.

Уметь: выстраивать и поддерживать рабочие отношения с другими членами коллектива.

Владеть: публичной речью, морально-этической аргументацией, ведением дискуссий и круглых столов, принципами врачебной деонтологии и медицинской этики. Сформировать компетенции.

УК - 1, 5. ОПК -1.

История медицины Знать: влияния среды обитания на здоровье человека, становление и развитие медицинской науки; выдающихся деятелей медицины, выдающиеся медицинские открытия.

Уметь: грамотно и самостоятельно анализировать и оценивать социальную ситуацию в России и за ее пределами.

Владеть: ведения дискуссий и круглых столов, публичной речи. Сформировать компетенции УК – 1,4,5. .

Химия

Знать: правила техники безопасности и работы в химических лабораториях, с реактивами и приборами; физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме; свойства воды и водных растворов; способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации; основные типы химических равновесий (протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные) в процессах жизнедеятельности; механизм действия буферных систем организма; электролитный баланс организма человека, коллигативные свойства растворов (диффузия, осмолярность, осмолельность); роль коллоидных поверхностно-активных веществ в усвоении и переносе малополярных веществ в живом организме; строение и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений; физико-химические методы анализа в медицине (титрометрический, электрохимический, хроматографический, вискозиметрический).

Уметь: пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой; пользоваться химическим оборудованием; классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах; пользоваться номенклатурой IUPAC для составления по формулам типичных представителей биологически важных веществ.

Владеть: проведения химических реакций в лаборатории для оценки химических свойств биологически важных соединений. Сформировать компетенции УК – 1,8. ОПК – 3,4,5.

Физика, математика Знать: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; основные законы физики и физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;

Уметь: производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную систематическую обработку экспериментальных данных;

Владеть: постановки элементарных экспериментов с целью трактовки воздействия физических факторов на организм и оценки физических явлений и закономерностей, лежащих в основе протекающих в организме процессов. Сформировать компетенции УК - 1 . ОПК -3.

Информатика, медицинская информатика Знать: теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в биологических системах;

Уметь: пользоваться сетью Интернет.

Владеть: базовыми технологиями преобразования информации; текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет. Сформировать компетенции УК – 1, 4. ОПК -7,11,12. ПК – 20.

Биология Знать: общие закономерности происхождения и развития жизни; законы генетики, ее значение для медицины; основные понятия и проблемы биосферы и экологии.

Уметь: решать генетические задачи.

Владеть: использовать методы изучения наследственности у человека (цитогенетический, генеологический, близнецовый). Сформировать компетенции УК – 1. ОПК – 2,3,5.

Анатомия человека, топографическая анатомия

Знать: анатомо-физиологические, половые и индивидуальные особенности строения здорового организма; строение и топография органов и систем организма в норме.

Уметь: объяснить характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к

формированию вариантов аномалий и пороков.

Владеть: владеть медико-анатомическим понятийным аппаратом. Сформировать компетенции УК -1. ОПК – 3,5,9.

Гистология, эмбриология, цитология

Знать: структурная организация тканей, клеток и органов, гистофункциональные особенности тканевых элементов.

Уметь: объяснить характер отклонений структуры клеток и тканей которые могут возникнуть при патологических состояниях

Владеть: медико-гистологическим понятийным аппаратом. Сформировать компетенции УК -1. ОПК -5.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания дисциплины «Биологическая химия»:

1. Научно-исследовательский
2. Диагностическая

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

п / №	Номер/ индекс компетенции, (или его части) и его содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:				
			Знать	Уметь	Владеть	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действия	УК- 1.1. Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию по профессиональным научным проблемам.	Принципы биохимического анализа, основные диагностически значимые показатели состава крови и мочи, характеризующие состояние метаболизма	Пользоваться картой метаболизма, биохимическими справочными материалами.	Техникой работы в сети Интернет; Навыками самостоятельной работы с литературой; вести поиск, превращать прочитанное в средство для решения биохимических и, в дальнейшем, профессиональных задач	.Владение биохимическим понятийным аппаратом.	Коллоквиум, собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование, компьютерное тестирование, реферат.
2	ОПК-2. Способен распростра	ОПК -2.2. Владеет навыками подготовки устного	Строение и основные метаболически	Пользоваться учебной, научной,	Техникой работы в сети	Владение биохимическим понятийным	Коллоквиум, собеседова

	<p>нять знания о здоровом образе жизни, направленные на повышение санитарной культуры и профилактики заболеваний населения</p>	<p>выступления или печатного текста, пропагандирующих здоровый образ жизни, повышающих грамотность населения в вопросах санитарной культуры и профилактики.</p>	<p>е пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, азотистых оснований, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ.</p>	<p>научно-популярной литературой, сетью Интернет.</p>	<p>Интернет; навыками пользования биохимическими константами для характеристики нормы и признаков болезни..</p>	<p>аппаратом</p>	<p>ние по ситуационным задачам, письменное тестирование, компьютерное тестирование, реферат.</p>
3	<p>ОПК – 3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов.</p>	<p>ОПК – 3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач.</p>	<p>Молекулярные механизмы нарушений метаболизма отдельных тканей и органов. Данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков патологии</p>	<p>Объяснять биохимические механизмы поддержания гомеостаза при воздействии внешних и внутренних факторов.</p>	<p>Определить наличие белка в моче при протеинурии, патологические компоненты желудочного сока и мочи.</p>	<p>Определение общего холестерина сыворотки крови, холестерина ЛПВП и холестерина ЛПНП, расчет индекса атерогенности плазмы крови</p>	<p>Коллоквиум, собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование, компьютерное тестирование, реферат.</p>
4	<p>ОПК – 4. Способен применять медицинские технологии, специализированное оборудование и медицинские изделия, дезинфицирующие средства, лекарственные препараты, в том числе иммунологические, и иные вещества и</p>	<p>ОПК – 4.1. Владеет алгоритмом применения и оценки результатов использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач.</p>	<p>Принципы работы широко используемого оборудования для биохимического анализа</p>	<p>Пользоваться современным приборным оборудованием, диагностическими наборами</p>	<p>Техникой использования экспресс-методов определения диагностически важных биохимических показателей</p>	<p>Определение глюкозы в моче, кислотности мочи с помощью тест-полосок,</p>	<p>Коллоквиум, собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование, компьютерное тестирование, реферат.</p>

	их комбинации и при решении профессиональных задач с позиций доказательной медицины.						
5	ОПК – 5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.	ОПК -5.3. Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач.	Особенности метаболизма крови, печени. Диагностические и значимые показатели состава крови и мочи здорового человека.	Оценивать данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков патологии. Пользоваться картой метаболизма, биохимическим и справочными материалами. Объяснять молекулярные механизмы нарушений метаболизма отдельных тканей и органов. и	Техникой выполнения клинических лабораторных методов биохимического анализа биологических жидкостей человека.	Определение содержания пировиноградной кислоты в моче, глюкозы, холестерина (общий, холестерин ЛПНП, холестерин ЛПВП расчет индекса атерогенности), мочевины, мочевой кислоты и креатинина в сыворотке крови	Коллоквиум, собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование, компьютерное тестирование, реферат.
6	ОПК – 9 Способен проводить донозологическую диагностику заболеваний для разработки профилактических мероприятий с целью повышения уровня здоровья и предотвращения заболеваний.	ОПК – 9. 1. Умеет оперировать современными методами и понятиями донозологической диагностики и персонализированной медицины при решении поставленной профессиональной задачи.	Строение и функции наиболее важных химических соединений. Механизмы ферментативного катализа.	Объяснять биохимические механизмы поддержания гомеостаза при воздействии внешних и внутренних факторов.	Техникой выполнения клинических лабораторных методов биохимического анализа биологических жидкостей человека.	Определить концентрацию белка сыворотки крови биуретовым методом, Поставить опыт с целью установить специфичность и термоллабильность амилазы слюны, влияния активаторов и ингибиторов на активность ферментов. Определение активности амилазы в слюне и моче, аспартат- и аланин аминотрансфераз сыворотки крови. Провести	Коллоквиум, собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование, компьютерное тестирование, реферат.

						очистку белков от низкомолекулярных примесей, провести разделение белков методом высаливания	
--	--	--	--	--	--	--	--

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры		
		№ III	№ IV	
		часов	часов	
1	2	3	4	
Контактная работа (всего), в том числе:	120/3,3	60	60	
Лекции (Л)	36/1	18	18	
Лабораторный практикум	84/2,3	42	42	
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), в том числе:	60/1,7	48	12	
<i>Реферат (Реф)</i>	9/0,25	9	0	
<i>Подготовка к занятиям(ПЗ)</i>	27/0,75	25	2	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК))</i>	16/0,44	14	2	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК))</i>	8/0,22	0	8	
Вид промежуточной аттестации	экзамен (Э)	36	36	
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	216	108	108
	ЗЕТ	6,0	3	3

3.2. Разделы учебной дисциплины «Биологическая химия» и компетенции, которые должны быть освоены при ее изучении

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1(1,1), ОПК-2(2,2), 3(3,1), 4(4,1), 5(5,3),	Строение, свойства и функции белков. Ферменты.	1. Строение и функции белков. Методы качественного и количественного анализа белков. Простые и сложные белки. Гликопротеины, нуклеопротеины. 2. Сложные белки: хромопротеины, фосфопротеины, липопротеины. Биологические мембраны. 3. Физико-химические свойства белков. Методы выделения и очистки белков 4. Общие свойства ферментов. Кинетика

	9(9,1)		ферментативных реакций. 5. Регуляция активности ферментов. Методы количественного определения ферментов. Изоферменты. Основы медицинской энзимологии
2.	УК-1(1,1), ОПК-2(2,2), 3(3,1), 4(4,1), 5(5,3), 9(9,1)	Биохимия питания. Общие пути катаболизма. Биоэнергетика.	1. Введение в обмен веществ. Анализ пищеварительных соков. 2. Биохимия питания. Витамины. 3. Энергетический обмен. Общие пути катаболизма. 4. Тканевое дыхание и окислительное фосфорилирование
3.	УК-1(1,1), ОПК-2(2,2), 3(3,1), 4(4,1), 5(5,3), 9(9,1)	Обмен углеводов.	1. Химия углеводов. Сахар крови. Обмен гликогена. 2. Дихотомическое окисление глюкозы. Глюконеогенез. 3. Апотомическое окисление глюкозы. Обмен фруктозы и галактозы. Регуляция обмена углеводов (семинар).
4.	УК-1(1,1), ОПК-2(2,2), 3(3,1), 4(4,1), 5(5,3), 9(9,1)	Обмен липидов	1. Строение, биологическая роль и обмен нейтрального жира. Обмен жирных кислот. 2. Обмен холестерина и сложных липидов. Регуляция обмена липидов.
5.	УК-1(1,1), ОПК-2(2,2), 3(3,1), 4(4,1), 5(5,3), 9(9,1)	Обмен и функции белков, аминокислот, нуклеиновых кислот.	1. Переваривание и всасывание белков. Протеолитические ферменты желудочно-кишечного тракта. 2. Общие и специфические пути обмена аминокислот. 3. Конечные продукты обмена белков. Обезвреживание аммиака. Обмен нуклеопротеинов. 4. Матричные биосинтезы. Регуляция репликации, транскрипции, биосинтеза белка на клеточном уровне (семинар).
6.	УК-1(1,1), ОПК-2(2,2), 3(3,1), 4(4,1), 5(5,3), 9(9,1)	Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Гормоны.	1. Интеграция обмена веществ и его регуляция. Общие свойства гормонов (семинар). 2. Гормоны белковой природы. Стероидные гормоны. Простагландины. Тканевые гормоны.

7.	УК-1(1,1), ОПК-2(2,2), 3(3,1), 4(4,1), 5(5,3), 9(9,1)	Биохимия крови и печени.	1.Биохимия крови. Белки плазмы. Обмен хромопротеинов. 2. Биохимия печени. Желтухи.
----	--	--------------------------	---

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

п/№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	III	Строение, свойства и функции белков. Ферменты.	6		17	16	39	1,2,3,4,5 - письменное тестирование, устный опрос, 6 - компьютерное тестирование, коллоквиум
2.	III	Биохимия питания. Общие пути катаболизма. Биоэнергетика.	8		14	16	38	7,8,9,10 - письменное тестирование, устный опрос, 11 - компьютерное тестирование, коллоквиум
3.	III	Обмен углеводов.	4		11	16	31	12,13,14 - письменное тестирование, устный опрос, 15 - компьютерное тестирование, коллоквиум
4.	IV	Обмен липидов	4		8	3	15	16,17 - письменное тестирование, устный опрос, 17 - компьютерное тестирование, коллоквиум

5.	IV	Обмен и функции белков, аминокислот, нуклеиновых кислот.	6		16	3	25	18,19,20 - письменное тестирование, устный опрос, 21 - компьютерное тестирование, коллоквиум
6.	IV	Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Гормоны.	4		10	3	17	21,22 - письменное тестирование, устный опрос, 23 - компьютерное тестирование, коллоквиум
7.	IV	Биохимия крови и печени.	4		8	3	15	24,25 - письменное тестирование, устный опрос,
		ИТОГО:	36		84	60	180	

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

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестры	
		III	IV
1	2	3	4
1.	Введение в биохимию. Строение белков. Сложные белки. Физико-химические свойства белков.	2	
2.	Ферменты: строение, общие свойства. Основы кинетики ферментативных реакций.	2	
3.	Регуляция активности ферментов. Основы медицинской энзимологии.	2	
4.	Биохимия питания.	2	
5.	Витамины.	2	
6.	Общие пути катаболизма. Биоэнергетика. Макроэргические соединения.	2	
7.	Тканевое дыхание и окислительное фосфорилирование.	2	
8.	Переваривание и всасывание углеводов. Обмен гликогена.	2	
9.	Обмен углеводов. Дихотомическое окисление глюкозы. Цикл Кори. Глюконеогенез. Аптомическое окисление глюкозы. Регуляция обмена углеводов.	2	
10.	Обмен простых липидов. Биосинтез ТАГ. Окисление глицерина в тканях. Окисление жирных кислот.		2
11.	Обмен липидов. Синтез жирных кислот. Синтез кетоновых тел в клетке, их биороль. Биосинтез холестерина в печени. Тканевой обмен фосфолипидов. Липотропные факторы.		2

12.	Обмен белков, аминокислот.		2
13.	Обмен аминокислот. Общие пути. Биосинтез мочевины.		2
14.	Матричные синтезы ДНК, РНК, белка.		2
15.	Регуляция обмена веществ. Классификация и молекулярные механизмы действия гормонов.		2
16.	Гормоны белковой и стероидной природы.		2
17.	Биохимия крови. (Белки плазмы крови. Обмен железа).		2
18.	Биохимия печени. Обмен хромопротеинов. Желтухи.		2
	Итого	18	18

3.5. Название тем лабораторного практикума и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

п/№	Название тем лабораторного практикума базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам	
		III	IV
1	2	3	4
1.	Строение и функции белков. Методы качественного и количественного анализа белков. Простые и сложные белки. Гликопротеины, нуклеопротеины.	3	
2.	Сложные белки: хромопротеины, фосфопротеины, липопротеины. Биологические мембраны.	3	
3.	Физико-химические свойства белков. Методы выделения и очистки белков	3	
4.	Общие свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций.	3	
5.	Регуляция активности ферментов. Методы количественного определения ферментов. Изоферменты. Основы медицинской энзимологии	3	
6.	Коллоквиум «Строение, свойства и функции белков. Ферменты».	2	
7.	Введение в обмен веществ. Анализ пищеварительных соков.	3	
8.	Биохимия питания. Витамины.	3	
9.	Энергетический обмен. Общие пути катаболизма.	3	
10.	Тканевое дыхание и окислительное фосфорилирование (семинар).	3	
11.	Коллоквиум «Биохимия питания. Биоэнергетика».	2	
12.	Химия углеводов. Сахар крови. Обмен гликогена.	3	
13.	Дихотомическое окисление глюкозы. Глюконеогенез.	3	
14.	Апотомическое окисление глюкозы. Обмен фруктозы и галактозы. Регуляция обмена углеводов (семинар).	3	
15.	Коллоквиум «Обмен углеводов».	2	
16.	Строение, биологическая роль и обмен нейтрального жира.		4

	Обмен жирных кислот.		
17.	Обмен холестерина и сложных липидов. Регуляция обмена липидов. Коллоквиум «Обмен липидов».		4
18.	Переваривание и всасывание белков. Протеолитические ферменты желудочно-кишечного тракта. Общие и специфические пути обмена аминокислот		5
19.	Конечные продукты обмена белков. Обезвреживание аммиака. Обмен нуклеопротеинов.		4
20.	Матричные биосинтезы. Регуляция репликации, транскрипции, биосинтеза белка на клеточном уровне (семинар).		4
21.	Коллоквиум «Обмен и функции белков, аминокислот и нуклеиновых кислот». Компьютерное тестирование Интеграция обмена веществ и его регуляция. Общие свойства гормонов (семинар).		5
22.	Гормоны белковой природы. Стероидные гормоны. Простагландины. Тканевые гормоны		4
23.	Коллоквиум «Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Гормоны». Компьютерное тестирование		4
24.	Биохимия крови. Белки плазмы. Обмен хромопротеинов.		4
25.	Биохимия печени. Желтухи.		4
	Итого	42	42

3.6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	III	Строение и функции белков. Методы качественного и количественного анализа белков. Простые и сложные белки. Гликопротеины, нуклеопротеины.	Количественное определение белка сыворотки крови биуретовым методом.	1,5
2.	III	Сложные белки: хромопротеины, фосфопротеины, липопротеины. Биологические мембраны.	Выделение казеиногена из молока. Гидролиз казеина и открытие в гидролизате фосфорной кислоты.	0,8
3.	III	Физико-химические свойства белков. Методы выделения и очистки белков	Высаливание белков сыворотки крови серноокислым аммонием. Осаждение белков при кипячении. Осаждение белков концентрированной азотной кислотой (проба Геллера). Очистка белков от низкомолекулярных примесей методом диализа.	1,3

4.	III	Общие свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций.	Сравнение действия ферментов и минеральных катализаторов: разложение перекиси водорода неорганическим катализатором и ферментом. Термолабильность ферментов.	0,75
5.	III	Регуляция активности ферментов. Методы количественного определения ферментов. Изоферменты. Основы медицинской энзимологии	Влияние реакции среды (оптимум pH) на действие ферментов слюны. Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы ротовой полости.	1,0
6.	III	Коллоквиум «Строение, свойства и функции белков. Ферменты».		
7.	III	Введение в обмен веществ. Анализ пищеварительных соков.	Определение pH слюны. Определение в слюне роданистых солей. Определение кислотности желудочного сока. Обнаружение в желудочном соке летучих жирных кислот. Качественная реакция на молочную кислоту (проба Уфельмана). Обнаружение крови в желудочном соке. Обнаружение желчи в желудочном соке.	1,2
8.	III	Биохимия питания. Витамины.	Качественная реакция на витамин А с хлорным железом. Качественная реакция на витамин Е с азотной кислотой. Качественная реакции на витамин РР с гидросульфитом натрия. Качественная реакции на витамин РР с раствором уксусно-кислой меди. Реакция восстановления рибофлавина. Качественная реакция на витамин В ₆ .	1,1
9.	III	Энергетический обмен. Общие пути катаболизма.	Количественное определение пировиноградной кислоты в моче. Качественное определение активности сукцинатдегидрогеназы мышц.	1,2
10.	III	Тканевое дыхание и окислительное фосфорилирование.		
11.	III	Коллоквиум «Биохимия питания. Биоэнергетика».		
12.	III	Химия углеводов. Сахар крови. Обмен гликогена.	Качественное обнаружение глюкозы в моче при помощи индикаторной бумаги	0,1

			«Глюкотест».	
13.	III	Дихотомическое окисление глюкозы. Глюконеогенез.	Определение концентрации глюкозы в сыворотке крови глюкозооксидазным методом.	0,6
14.	III	Апотомическое окисление глюкозы. Обмен фруктозы и галактозы. Регуляция обмена углеводов.		
15.	III	Коллоквиум «Обмен углеводов».		
16.	IV	Строение, биологическая роль и обмен нейтрального жира. Обмен жирных кислот.	Количественное определение триацилглицеринов в сыворотке крови. Реакция на кетоновые тела (ацетон).	1,0
17.	IV	Обмен холестерина и сложных липидов. Регуляция обмена липидов.	Определение холестерина в ЛПВП, ЛПНП и ЛПОНП. Расчет коэффициента атерогенности.	0,9
18.	IV	Коллоквиум «Обмен липидов».		
19.	IV	Переваривание и всасывание белков. Протеолитические ферменты желудочно-кишечного тракта.	Количественное определение протеолитической активности желудочного сока по Ансену.	1,0
20.	IV	Общие и специфические пути обмена аминокислот.	Колориметрический метод определения активности аспартат-аланинаминотрансфераз в сыворотке крови.	1,0
21.	IV	Конечные продукты обмена белков. Обезвреживание аммиака. Обмен нуклеопротеинов.	Количественное определение мочевины в сыворотке крови и моче ферментативным методом.	0,6
22.	IV	Матричные биосинтезы. Регуляция репликации, транскрипции, биосинтеза белка на клеточном уровне.		
23.	IV	Коллоквиум «Обмен и функции белков, аминокислот и нуклеиновых кислот». Компьютерное тестирование		
24.	IV	Интеграция обмена веществ и его регуляция. Общие свойства гормонов.		
25.	IV	Гормоны белковой природы.	Качественные реакции на инсулин.	0,4
26.	IV	Стероидные гормоны. Простагландины. Тканевые гормоны.	Качественные реакции на фолликулин (эстрон) с концентрированной серной кислотой.	0,4

27.	IV	Коллоквиум «Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Гормоны». Компьютерное тестирование		
28.	IV	Биохимия крови. Белки плазмы. Обмен хромопротеинов.	Определение содержания альбумина в сыворотке крови. Определение содержания гемоглобина в крови гемихромным методом.	1,5
29.	IV	Биохимия печени. Желтухи.	Пробы на коллоидоустойчивость белков сыворотки крови. Количественное определение билирубина в крови.	0,75
30.	IV	Коллоквиум «Биохимия крови и печени»		
		Итого		17,1

3.7 Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СРО

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	III	Строение, свойства и функции белков. Ферменты	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, написание рефератов, подготовка к текущему контролю, УИРС	16
2.		Биохимия питания. Общие пути катаболизма. Биоэнергетика.	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, написание рефератов, подготовка к текущему контролю, УИРС	16
3.		Обмен углеводов.	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, написание рефератов, подготовка к текущему контролю, УИРС	16
ИТОГО часов в семестре:				48
1.	IV	Обмен липидов	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, УИРС	3
2.		Обмен и функции белков, аминокислот, нуклеиновых кислот.	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, УИРС	3
3.		Взаимосвязь и регуляция обмена	подготовка к занятиям,	3

		веществ. Гормоны.	подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, УИРС	
4.		Биохимия крови и печени.	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, УИРС, подготовка к промежуточной аттестации	3
ИТОГО часов в семестре:				12
ИТОГО:				60

3.7.2. Примерная тематика рефератов, контрольных вопросов

Семестр № III

1. Макроэргические соединения.
2. Строение и функции митохондрий.
3. История развития современных представлений о биологических мембранах.
4. Функции мембранных белков. Белки-транспортеры, белки-рецепторы.
5. Современные представления о строении мембран эритроцитов.
6. Свойства биологических мембран: асимметричность, текучесть, диффузия липидных компонентов, мембранный потенциал.
7. Транспорт веществ через мембраны. Виды трансмембранного переноса веществ.

Семестр № IV

1. Общие биологические свойства гормонов. Варианты классификации гормонов.
2. Вторичные внутриклеточные посредники гормонов.
3. Йодированные гормоны щитовидной железы. Влияние на обмен веществ.
4. Виды инсулина, методы и значение их определения.
5. Регуляция фосфорно-кальциевого обмена.
6. Катехоламины: рецепторы и механизм их действия.
7. Глюкокортикоиды. Молекулярный механизм их действия. Применение в медицине.
8. Анаболические стероиды-аналоги андрогенов. Применение в медицине.
9. Простагландины – важный класс биологически активных соединений.
10. Лейкотриены – медиаторы воспаления.

3.8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	III	ВК, ТК	Строение, свойства и	Тесты (Т), билеты (Б),	Т-10 Б-3	10

			функции белков. Ферменты	ситуационные задачи (СЗ)	СЗ-3	
2.	III	ВК, ТК	Биохимия питания. Общие пути катаболизма. Биоэнергетика.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-10 Б-3 СЗ-3	10
3.	III	ВК, ТК	Обмен углеводов.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-10 Б-3 СЗ-3	10
4.	IV	ВК, ТК	Обмен липидов	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-10 Б-3 СЗ-3	10
5.	IV	ВК, ТК	Обмен и функции белков, аминокислот, нуклеиновых кислот.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-10 Б-3 СЗ-3	10
6.	IV	ВК, ТК	Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Гормоны.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-10 Б-3 СЗ-3	10
7.	IV	ВК, ТК, ПК	Биохимия крови и печени.	Тесты (Т), билеты (Б), ситуационные задачи (СЗ)	Т-10 Б-3 СЗ-3	10

3.8.2.Примеры оценочных средств:

<p>для входного контроля (ВК) Тестовые задания</p>	<p>I. Паратгормон...</p> <p>А. Усиливает мобилизацию кальция из костей Б. Стимулирует задержку натрия в организме В. Усиливает реабсорбцию кальция в нефроне Г. Усиливает реабсорбцию воды Д. Активирует аденилатциклазу в клетках-мишенях Е. Снижает реабсорбцию фосфатов</p> <p>II. Установите соответствие</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Колонка 1</td> <td style="width: 50%;">Колонка 2</td> </tr> <tr> <td>1. паратгормон</td> <td>А. простой белок</td> </tr> <tr> <td>2. прогестерон</td> <td>Б. стероид</td> </tr> <tr> <td>3. трийодтиронин</td> <td>В. гликопротеин</td> </tr> <tr> <td>4. лютеинизирующий гормон</td> <td>Г. полипептид</td> </tr> <tr> <td>5. тиротропин</td> <td>Д. производные аминокислот</td> </tr> <tr> <td>6. соматотропин</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. кортикотропин</td> <td></td> </tr> </table> <p>III. Последовательность событий, обеспечивающих стимуляцию биохимических процессов при стрессе...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проникновение кортизола в клетки печени 2. Синтез и секреция кортиколиберина 3. Взаимодействие кортизола с рецептором 4. Синтез и секреция кортикотропина 5. Взаимодействие кортиколиберина с рецептором 	Колонка 1	Колонка 2	1. паратгормон	А. простой белок	2. прогестерон	Б. стероид	3. трийодтиронин	В. гликопротеин	4. лютеинизирующий гормон	Г. полипептид	5. тиротропин	Д. производные аминокислот	6. соматотропин		7. кортикотропин	
Колонка 1	Колонка 2																
1. паратгормон	А. простой белок																
2. прогестерон	Б. стероид																
3. трийодтиронин	В. гликопротеин																
4. лютеинизирующий гормон	Г. полипептид																
5. тиротропин	Д. производные аминокислот																
6. соматотропин																	
7. кортикотропин																	

	<p>6. Синтез и секреция кортизола</p> <p>7. Связывание комплекса гормон-рецептор с хроматином</p> <p>8. Активация аденилатциклазы</p> <p>9. Взаимодействие кортикотропина с рецептором</p> <p>10. Индукция синтеза ферментов.</p> <p>IV. Кальцитонин снижает содержание кальция в крови, потому что усиливает образование неорганического матрикса кости.</p>				
<p>для текущего контроля (ТК)</p> <p>а) Контроль выполнения СРО</p> <p>б) решение ситуационных задач</p>	<p>а)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напишите формулы: α-D-глюкозы, β-D-глюкозы, галактозы и фруктозы. 2. Напишите формулы сахарозы, лактозы и мальтозы. Укажите характер и тип гликозидной связи в этих дисахаридах. 3. Напишите фрагмент структуры амилозы, амилопектина и гликогена. Укажите типы связей между остатками моносахаридов. 4. Выпишите в таблицу ферменты, расщепляющие углеводы в пищеварительных соках желудочно-кишечного тракта <table border="1" data-bbox="671 920 1417 999"> <tr> <td>Слюна</td> <td>Желуд.сок</td> <td>Панкреат.сок</td> <td>Кишечный сок</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 5. Подумайте, какие пищевые углеводы употребляет человек в наибольших количествах. Расставьте их в порядке убывания: 1), 2), 3), 4), 5). 6. Почему клетчатка не расщепляется в пищеварительном тракте? Представьте аргументы в пользу необходимости употребления клетчатки с пищей. 7. Охарактеризуйте ферментопатии при непереносимости сахарозы и лактозы. 8. Охарактеризуйте транспортеры глюкозы через клеточные мембраны – «ГЛЮТ». 9. Напишите реакцию фосфорилирования глюкозы в клетке, укажите ферменты. Каково биологическое значение этого процесса? 10. Схематически представьте основные пути использования глюкозо-6-фосфата в клетке. 11. Схематически с указанием соответствующих ферментов представьте гликогенез. 12. Объясните, почему в клетках как запасный углевод депонируется гликоген, а не глюкоза. 13. Схематически представьте с указанием соответствующих ферментов фосфоролитический путь расщепления гликогена до глюкозы или глюкозы-6-фосфата. 14. Схематически представьте амилолитические (гидролитические) пути расщепления гликогена. 15. Охарактеризуйте отличие роли гликогена в печени и других тканях. 16. Дайте определение группе заболеваний, получившие название гликогенозы. Приведите примеры. 17. Укажите ключевые регуляторные ферменты синтеза и 	Слюна	Желуд.сок	Панкреат.сок	Кишечный сок
Слюна	Желуд.сок	Панкреат.сок	Кишечный сок		

	<p>распада гликогена.</p> <p>18. Представьте последовательность процессов при мобилизации гликогена адреналином или глюкагоном.</p> <p>19. Представьте молекулярный механизм активации гликогенеза под влиянием инсулина.</p> <p>20. Выпишите физиологические колебания уровня глюкозы в крови.</p> <p>21. Напишите основные гормоны, вызывающие гипергликемию: и гипогликемию:</p> <p>22. Схематически изобразите механизмы саморегуляции уровня глюкозы в крови с участием сахарного центра, вегетативной нервной системы и гормональной системы.</p> <p>23. Охарактеризуйте «понятие» почечный порог для глюкозы и дайте его количественную характеристику. При каких состояниях может развиваться глюкозурия.</p> <p>24. Рассмотрите тест с сахарной нагрузкой (толерантность к глюкозе). Изобразите типичные варианты сахарных кривых при некоторых патологических состояниях.</p> <p>б)</p> <p>№ 1. У пациента с острыми болями в области сердца исследовали изоферментный спектр лактатдегидрогеназы в сыворотке крови. В результате установили следующее распределение изоферментов: ЛДГ₁-38%, ЛДГ₂-25%, ЛДГ₃-20%, ЛДГ₄-10%, ЛДГ₅-7%. Изоферментный спектр практически здорового человека соответствует: ЛДГ₁-13%, ЛДГ₂-16%, ЛДГ₃-18%, ЛДГ₄-24%, ЛДГ₅-29%. Объясните, с чем связано превалирование ЛДГ₁ и ЛДГ₂ у больного по сравнению с нормой?</p> <p>№ 2. Больная 42 г. Жалуеться на боли в области почек и при мочеиспускании. При анализе крови изменений не обнаружено. В моче обнаружена кровь, белок-0,33%, значительное количество осадка. Содержание урогликопротеинов в суточной моче 95 мг. Какое заключение можно сделать на основе анализа мочи? Какие дополнительные биохимические исследования необходимо провести для уточнения диагноза?</p> <p>№ 3. Пострадавшего вынесли с очага пожара. Врачу скорой медпомощи он предъявил жалобы на кратковременную потерю сознания, общую слабость, тошноту, головную боль. При обследовании выявлено: кожные покровы и слизистые малиново-красного цвета, больной заторможен; наблюдаются фибриллярные подергивания. Артериальное давление снижено, тахикардия (учащенное сердцебиение). Поставьте диагноз. Какую неотложную помощь нужно оказать пациенту?</p>
<p>для промежуточного контроля (ПК)</p> <p>а) тесты</p> <p>б) вопросы для собеседования</p>	<p>а)</p> <p>1) у здорового человека через 1 час после приема пищи в покое...</p> <p>а. Концентрация глюкозы в крови 20 ммоль/л.</p> <p>б. Концентрация глюкоза в крови 3 ммоль/л</p> <p>в. Концентрация глюкозы в крови 5 ммоль/л</p>

	<p>г. В печени ускорен синтез гликогена. д. В печени ускорен распад гликогена.</p> <p>2) при переносе аминокислоты с аминоациладенилата на молекулу РНК образуется связь...</p> <p>а. водородная б. пептидная в. сложноэфирная г. дисульфидная д. эфирная</p> <p>3) фермент, катализирующий синтез РНК-затравки...</p> <p>а. хеликаза б. транскриптаза в. Аминоацил-тРНК-синтетаза г. праймаза д. ДНК-лигаза</p>
	<p>б)</p> <p>1. Унификация энергетических субстратов и общий путь катаболизма в клетке.</p> <p>2. Химизм последовательности реакции, ферменты и энергетический баланс окислительного декарбоксилирования пирувата.</p> <p>3. Химизм последовательности реакций, энергетический баланс, ферменты цикла трикарбоновых кислот.</p> <p>4. Схему организации цепи переноса электронов и протонов в митохондриях, ферментные комплексы дыхательной цепи.</p> <p>5. Основы современных представлений о синтезе АТФ во внутренней мембране митохондрий, коэффициент фосфорилирования (P/O), разобщение дыхания и фосфорилирования.</p> <p>6. Микросомальные пути окисления (оксигеназный, редуктазный). Биологическое значение этого процесса.</p> <p>7. Пути образования активных форм кислорода, свободных радикалов; перекисное окисление липидов; антиоксидантную систему.</p>

3.9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.9.1. Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Биологическая химия	С.Е. Северин и др.	М.: МИА, 2015. – 495 с.(Учебник для студ. Образовательных организаций	1100	

			высш. Проф. Образования, обучающихся по спец. «Лечебное дело», «МПФ», «Фармация» по дисц. «Биологичес. Химия»		
2.	Биохимия (электронный ресурс)	Под ред. Е.С.Северина.	М.:ГЭОТАР-МЕДИА, 2009, 5-е изд. Электронные текстовые дан .	1200 доступов	
3	Биологическая химия: (электронный учебник)	Т. Т. Березов, Б.Ф. Коровкин	М.: Медицина, 2008. - Электронные текстовые дан .	1200 доступов	

3.9.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Биохимический практикум: пособие для самостоятельной аудиторной работы студентов, обучающихся по специальности медико-профилактическое дело в 2-х ч.: Ч. 1.	Ф. Х. Камилов, Ш. Н. Галимов, Н. Т. Карягина и др.	авт. коллектив: Уфа : БГМУ, 2014. - Рек. УМО по мед. и фармац. образованию вузов России в качестве учебного пособия. Ч. 1. - 2014. - 160 с.	64	
2	Биохимический практикум: пособие для самостоятельной аудиторной работы студентов, обучающихся по специальности медико-профилактическое дело в 2-х ч.: Ч. 2.	Ф. Х. Камилов, Ш. Н. Галимов, Н. Т. Карягина и др.	Уфа : БГМУ, 2014. - Рек. УМО по мед. и фармац. образованию вузов России в качестве учебного пособия. Ч. 2. - 2014. - 154 с.	64	
3	Биологическая химия: руководство к самостоятельной работе студентов: в 2-х ч. Ч.1.	ГОУ ВПО БГМУ сост.: Ф. Х. Камилов, Ш. Н. Галимов, Н. Т. Карягина и др.	Уфа: БГМУ, 2010.-Ч.1. - 176с.	725	
4	Биологическая химия: руководство к самостоятельной работе студентов: в 2-х ч. Ч.2.	ГОУ ВПО БГМУ сост.: Ф. Х. Камилов, Ш. Н. Галимов, Н. Т. Карягина и др.	Уфа: БГМУ, 2010.-Ч.2. - 173с.	707	
5	Биологическая химия с упражнениями и задачами (электронный ресурс):	Под ред. Е.С. Северина	М.: ГЭОТАР МЕДИА, 2011	1200 доступо в	
6	Клиническая биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие	Под ред. В. А. Ткачук	М. : ГЭОТАР-МЕД, 2008. - 454 с. : табл. - Авт. указ. на обороте тит. л. ISBN 5-9231-	1200 доступо в	

			0413-X (в пер.) http://www.studmedlib.ru/book/I_SBN9785970407332.html		
7	Биологическая химия [Электронный ресурс]: руководство к самостоятельной работе студентов	ГОУ ВПО БГМУ сост.: Ф. Х. Камилов, Ш. Н. Галимов, Н. Т. Карягина и др. // Электронная учебная библиотека: полнотекстовая база данных / ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет; авт.: А.Г. Хасанов, Н.Р. Кобзева, И.Ю. Гончарова.	Электрон. дан. – Уфа: БГМУ, 2009-2013. – URL: http://92.50.144.106/jirbis/ .	На сайте	На сайте
8	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты.(Электронный ресурс): учебное пособие	Под редакцией А.Е. Губаревой. – Электронные текстовые данные.	М. : ГЭОТАР-МЕДИА.- 2016	1200 доступо в	
9	Основы молекулярной диагностики. Метаболизма (электронный ресурс): учебник	Ю.А. Ершов Электронные текстовые данные.	М. : ГЭОТАР-МЕДИА.- 2016	1200 доступо в	

3.9.3. Электронные учебные пособия и поисковые системы

Биохимия [электронный ресурс].- Под ред. Е.С.Северина.- М.: ГЭОТАР-МЕДИА. - 2009, 5-е изд. Электронные текстовые дан .

Биологическая химия: (электронный учебник) Т. Т. Березов, Б.Ф. Коровкин М.: Медицина, 2008. - Электронные текстовые дан

Биологическая химия с упражнениями и задачами [электронный ресурс]: Под ред. Е.С. Северина М.: ГЭОТАР МЕДИА, 2011

Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты.[Электронный ресурс]: учебное пособие Под редакцией А.Е. Губаревой. – Электронные текстовые данны М. : ГЭОТАР-МЕДИА.- 2016

Биологическая химия: руководство к самостоятельной работе студентов, в 2х ч [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / ГБОУ ВПО БГМУ; сост.: Камилов Ф.Х. Галимов Ш.Н., Карягина Н.Т. [и др.] // Электронная учебная библиотека: полнотекстовая база данных / ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет; авт.: А.Г. Хасанов, Н.Р. Кобзева, И.Ю. Гончарова. – Электрон. дан. – Уфа: БГМУ, 2010. – URL

<http://92.50.144.106/jirbis/>.

Клиническая биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие Под ред. В. А. Ткачук М. : ГЭОТАР-МЕД, 2008. - 454 с. : табл. - Авт. указ. на обороте тит. л. ISBN 5-9231-0413-X (в пер.) <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html>

Основы молекулярной диагностики. Метабономика [электронный ресурс]: учебник. - Ю.А. Ершов. - Электронные текстовые данные.- М. : ГЭОТАР- МЕДИА.- 2016

Lippincott Proprietary Title Collection [Electronic resource]: data base of electronic journals / Lippincott Williams & Wilkins. – Electronic text data. – New York: Ovid Technologies, Inc., [2010]. – URL: <http://ovidsp.ovid.com>.

LWW Medical Book Collection 2011 [Electronic resource]: data base of electronic books in medicine and nursing / Lippincott Williams & Wilkins. – Electronic text data. – New York: Ovid Technologies, Inc., [2010]. – URL: <http://ovidsp.ovid.com>.

3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

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

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации.

Применяется электронно-библиотечная система (электронная библиотека). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентам обучающихся по программе специалитета. Существует удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Имеются необходимые комплекты лицензионного программного обеспечения для учебного процесса:

№ п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа	Срок действия лицензии	Описание программного обеспечения
<i>Для всех кафедр (направлений подготовки)</i>				
1	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты"	2019 год	Операционная система Microsoft Windows
2	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты"	2019 год	Пакет офисных программ Microsoft Office
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License антивирус Касперского	Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты"	2019 год	Антивирус Касперского – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов

4	Dr.Web Desktop Security Suite	Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты"	2019 год	Антивирус Dr.Web – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
5	Русский Moodle 3KL	Договор № 03011000496190004330001 от 21.08.2019, ООО "Русские программы"	2019-2020 год	Система дистанционного обучения для Учебного портала

3.11. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины
30% интерактивных занятий от объема контактной работы

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

имитационные технологии: ролевые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция (ROSH), ситуация-кейс др.;

неимитационные технологии: лекции (проблемные, визуализация и др.), дискуссии (с «мозговым штурмом» и без него).

3.12. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/ №	Наименование последующих дисциплин	Раздела данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Микробиология, вирусология	+	+		+	+	+	+
2	Патологическая физиология	+	+	+	+	+	+	+
3	Фармакология	+	+	+	+	+	+	+
4	Общая гигиена	+	+	+	+	+	+	+

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из контактной работы (120 час.), включающих лекционный курс (36 час.) и практические занятия (84 час.), и самостоятельной работы (60 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу биологической химии.

При изучении учебной дисциплины необходимо использовать знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (биоэтика, история медицины, физика, математика, информатика, медицинская информатика, химия, биология, анатомия человека, топографическая анатомия, гистология, эмбриология, цитология), сформировать универсальные (УК-6) и общепрофессиональные (ОПК-11) компетенции, необходимые для осуществления последующей профессиональной деятельности и освоить практические умения – проведение биохимических анализов, имеющих клинико-диагностическое значение и интерпретация полученных результатов, решение ситуационных задач по биохимии.

Практические занятия проводятся в виде устного опроса и тестирования, предусматривают демонстрацию мультимедийных видеороликов, таблиц, слайдов, использование наглядных пособий (стенды, модели), решение ситуационных задач, выполнение лабораторных практикумов.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция, ситуация-кейс). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% от контактной работы.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку к практическим занятиям, текущему и промежуточному контролю и включает работу с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, написание рефератов.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине Биологическая химия и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРО).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические указания для студентов «Биологическая химия: руководство к самостоятельной работе студентов, часть 1» (для 1-го семестра)», «Биологическая химия: руководство к самостоятельной работе студентов, часть 2» (для 2-го семестра), и соответствующие методические указания для преподавателей.

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят биохимический анализ и представляют краткие конспекты занятия на подпись преподавателю.


Написание реферата способствует формированию навыков работы с литературными источниками, анализа данных и изложения материала в логической последовательности.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.




Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.


В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, устного ответа на вопросы по билетам, проверкой практических умений и решением ситуационных задач.

Протокол согласования рабочей программы дисциплины Биологическая химия с другими дисциплинами специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело

Наименование предшествующей кафедры	Наименование предшествующей учебной дисциплины	Знания, полученные при изучении предшествующей дисциплины	Умения, приобретенные при изучении предшествующей дисциплины	Навыки, приобретенные при изучении предшествующей дисциплины	Компетенции, приобретенные при изучении предшествующей дисциплины	Подпись заведующего предшествующей кафедры
Педагогика и психологии	Биоэтика	морально-этические нормы, правила и принципы профессионального врачебного поведения, этические основы	выстраивать и поддерживать рабочие отношения с другими членами коллектива.	публичной речью, морально-этической аргументацией, ведением дискуссий и круглых столов, принципами врачебной деонтологии и	УК-1,5, ОПК-1	

		свойства воды и водных растворов; способы выражения концентрации и веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации; основные типы химических равновесий в процессах жизнедеятельности; механизм действия буферных систем организма; электролитный баланс	оборудование м	соединений.		
--	--	---	----------------	-------------	--	--

		явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;	данных;	явлений и закономерностей, лежащих в основе протекающих в организме процессов.		
Медицинской физики с курсом информатики	Информатика медицинская информатика	теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в биологических системах;	пользоваться сетью Интернет.	базовыми технологиями преобразования информации; текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.	УК-1,4, ОПК-7,11,12, ПК -20	
Биологии	Биология	Знать: общие закономерности происхождения и развития жизни; законы генетики, ее значение для медицины; основные понятия и проблемы биосферы и экологии.	Уметь: решать генетические задачи.	Владеть: использовать методы изучения наследственности у человека (цитогенетический, генеологический, близнецовый)	УК-1, ОПК-2,3,5	
Анатомии	Анатомия человека, топографическая анатомия	анатомо-физиологические, половые и индивидуальные особенности строения	объяснить характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к	владеть медико-анатомическим понятийным аппаратом.	УК-1, ОПК-3,5,9	

		здорового организма; строение и типология органов и систем организма в норме.	формированию вариантов аномалий и пороков			
Гистологии	Гистология, эмбриология, цитология	структурная организация тканей, клеток и органов, гистофункциональные особенности тканевых элементов.	объяснить характер отклонений структуры клеток и тканей которые могут возникнуть при патологических состояниях.	владеть медико-гистологическим понятийным аппаратом.	УК-1, ОПК-5	

Выписка

из протокола №16 от «18» июня 2019 г.

заседания кафедры биологической химии

На основании представленных материалов кафедра подтверждает, что

1. Рукопись подготовлена удовлетворительно с методической и научной точки зрения
2. Рукопись отвечает содержанию рабочей программы дисциплины «биологическая химия» - соответствует
объем раздела 216 часов
3. Рецензия содержит подробный разбор рукописи
4. В рукописи учтены замечания рецензентов
5. Необходимый тираж 4 экз.
для обучающихся по специальности 32.05.01 - Медико-профилактическое
дело и рекомендует названное пособие к изданию

Зав. кафедрой биологической,
химии, профессор



Ш.Н. Галимов

Секретарь,
доцент, к.б.н.

Э.Р. Бикметова

Выписка

из протокола №11 от «27» июня 2019 г.

заседания УМС специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело

На основании представленных материалов УМС подтверждает, что

1. Рукопись подготовлена удовлетворительно с методической и научной точки зрения

2. Рукопись отвечает содержанию рабочей программы дисциплины «биологическая химия» - соответствует
объем раздела 216 часов


3. Рецензия содержит подробный разбор рукописи

4. В рукописи учтены замечания рецензентов

5. Необходимый тираж 4 экз.

для обучающихся по специальности 32.05.01 - Медико-профилактическое дело и рекомендует названное пособие к изданию

Председатель УМС,
Проф., д.м.н.



Галимов Ш.Н.

Секретарь УМС,
доцент, к.м.н.



Агафонов А.И.