

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.06.2023 10:05:54
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

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

Кафедра биологической химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Павлов В.Н. / 



_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Уровень образования
Высшее – *специалитет*

Специальность
31.05.03 Стоматология

Квалификация
Врач-стоматолог

Форма обучения
Очная
Для приема: 2023

Уфа – 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12.08.2020 г. № 984;

2) Учебный план по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2023 г., протокол № 5.

3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 227-н от «10» мая 2016г. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-стоматолог».

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

Заведующий кафедрой _____  Галимов Ш.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС специальности 31.05.03 Стоматология от «26» мая 2023г., протокол № 9.

Председатель УМС
специальности 31.05.03 Стоматология _____  Кабирова М.Ф.

Разработчик:

Бикметова Э.Р., к.б.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	4
3.	Содержание рабочей программы	5
3.1.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	5
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	11
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины	12
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам учебной дисциплины	12
3.6.	Лабораторный практикум	13
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	14
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	16
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.	16
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	17
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	17
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины	17
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины	20

6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине	21
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине	21
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	22
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	22

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биологическая химия» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1, 2 курсе во 2, 3 семестре.

Целью освоения учебной дисциплины «Биологическая химия» является овладение знаниями о строении, свойствах и функциях биомолекул, основных метаболических путях, молекулярных основах физиологических функций организма в норме и при патологии, биохимических особенностях метаболизма тканей и жидкостей ротовой полости; обеспечении готовности студентов к использованию полученных знаний при изучении клинических дисциплин и в последующей профессиональной деятельности, также принципам диагностики, лечения и профилактики стоматологических, соматических и инфекционных болезней.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
ОПК-9. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме	ИОПК 9.1 Знает: анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию	Знать: выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека Уметь: применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессов в организме человека

человека для решения профессиональных задач	органов и систем человека	Владеть: фундаментальными медицинскими знаниями для решения профессиональных задач
	ИОПК 9.2 Умеет: оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека	Знать: выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека Уметь: применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессов в организме человека Владеть: фундаментальными медицинскими знаниями для решения профессиональных задач
	ИОПК 9.3 Имеет практический опыт: оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач	Знать: выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека Уметь: применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессов в организме человека Владеть: фундаментальными медицинскими знаниями для решения профессиональных задач

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: профилактическая, диагностическая, научно-исследовательская, психолого-педагогическая.

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

п/п №	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее	Номер индикатора компетенции (или его	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
-------	--	---------------------------------------	---	---	--------------------

	содержание	части) и его содержание			
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-9. Способен оценивать морфофункциональные состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИОПК 9.1 Знает: анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека ИОПК 9.2 Умеет: оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека ИОПК 9.3 Имеет практический опыт: оценки	ТФ А/01.7	Поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразования по поиску необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразования	Тестовый контроль знаний (тестирование), оценка уровня освоения практических навыков (умений) собеседование. собеседование по ситуационным задачам, типовые расчеты, индивидуальные задания, практические навыки

		основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач			
--	--	---	--	--	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		2	3
		часов	часов
1	2	3	4
Контактная работа (всего), в том числе:	96/2,6	48/1,3	48/1,3
Лекции (Л)	24/0,6	12/0,3	12/0,3
Практические занятия (ПЗ)	72/2	36/1	36/1
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:	48/1,3	24/0,6	24/0,6
Подготовка к занятиям (ПЗ)	30/0,86	15/0,43	15/0,43
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	16/0,46	8/0,23	8/0,23
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	10/0,28	5/0,14	5/0,14
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)		36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.		216
	ЗЕТ		6

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

№п /п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-9	Белки. Ферменты.	<p>Предмет и задачи биохимии. Представления о белках как о классе соединений и важнейшем компоненте организмов. Аминокислоты - структурный компонент белков. Организация белковой молекулы. Первичная структура белков, видовая специфичность первичной структуры белков. Конформация пептидных цепей в белках (вторичная, третичная структуры), его значимость для биологических свойств. Четвертичная структура белков. Биологические функции белков, способность к специфическим взаимодействиям как основа биологической функции белков. Простые и сложные белки. Физико-химические свойства белков: растворимость, ионизация, гидратация. Формы белковых молекул. Ферменты. Классификация и номенклатура ферментов. Общие представления о катализе (энергетическая диаграмма реакции, переходное состояние, энергия активации). Механизмы катализа. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Единицы активности ферментов. Специфичность действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Уравнение и график Михаэлиса-Ментен. Преобразование Лайнуивера-Бэрка. Металлоферменты и ферменты, активируемые металлами. Кофакторы и коферменты. Активация ферментов. Типы активаторов и механизм их действия. Ингибирование активности ферментов: обратимое, необратимое, конкурентное, неконкурентное. Регуляция скоростей синтеза и распада ферментов. Индукция и репрессия синтеза ферментов. Компартиментализация ферментов. Аллостерическая регуляция. Ингибирование по принципу обратной связи. Ковалентная модификация ферментов: ограниченный</p>

			<p>протеолиз проферментов, фосфорилирование и дефосфорилирование. Изоферменты. Органоспецифические ферменты. Энзимопатология, энзимодиагностика и энзимотерапия.</p>
2.	ОПК-9	<p>Введение в обмен веществ. Витамины. Биологическое окисление.</p>	<p>Обмен веществ. Этапы обмена. Основные и минорные пищевые вещества. Витамины. Классификация, строение и функция витаминов. Водорастворимые витамины (тиамин, рибофлавин, никотинамид, пиридоксин, пантотеновая кислота, кобаламины, фолиевая кислота, биотин), как предшественники коферментов. Алиментарные и вторичные авитаминозы и гиповитаминозы. Метаболизм: анаболические, катаболические и амфиболические реакции. Макроэргические соединения. Специфические и общие пути катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты: строение пируватдегидрогеназного комплекса (ферменты и коферменты). Цикл лимонной кислоты (цикл Кребса): последовательность реакций и характеристика ферментов. Реакция субстратного фосфорилирования в цикле лимонной кислоты, макроэргические соединения. Энергетическая и пластическая функции цикла Кребса. Регуляция активности пируватдегидрогеназного комплекса и цикла лимонной кислоты. Классификация оксидоредуктаз: оксидазы, дегидрогеназы, пероксидазы, оксигеназы. Митохондриальные и микросомальные монооксигеназы: строение и биологическая роль. Организация дыхательной цепи митохондрий: мультиферментные комплексы, переносчики электронов. Хемиосмотическая теория. Образование и использование электрохимического потенциала. Протонная АТФ-аза и транспортные системы митохондрий. Окислительное фосфорилирование, коэффициент P/O. Дыхательный контроль. Ингибиторы дыхательной цепи и разобщители окислительного фосфорилирования.</p>

			<p>Энергетический обмен и теплопродукция. Внемитохондриальное (свободное) окисление – микросомальное, пероксисомальное, свободнорадикальное окисление. Активные формы кислорода: образование, токсическое действие. Перекисное окисление мембранных липидов. Механизмы защиты от токсического действия кислорода. Прооксиданты и антиоксиданты. Бактерицидное действие фагоцитирующих лейкоцитов.</p>
3.	ОПК-9	Обмен углеводов и липидов	<p>Строение основных моно-, олиго- и полисахаридов. Переваривание и всасывание углеводов. Общие пути обмена глюкозы в клетке. Синтез и распад гликогена. Гликогенозы. Гликолиз: последовательность реакций. Гликолитическая оксидоредукция. Субстратное фосфорилирование. Глюконеогенез, ключевые реакции. Аллостерическая регуляция ферментов гликолиза и глюконеогенеза. Роль фруктозо-2,6-бисфосфата. Реакции пентозофосфатного пути превращения глюкозы. Образование восстановительных эквивалентов и рибозы. Челночные механизмы переноса восстановительных эквивалентов из цитозоля в матрикс митохондрий. Метаболизм фруктозы и галактозы. Регуляция уровня глюкозы в крови. Источники глюкозы крови. Цикл Кори и глюкозо-аланиновый цикл. Почечный порог для глюкозы, глюкозурия. Толерантность к глюкозе.</p> <p>Переваривание и всасывание липидов. Обмен жирных кислот. Активация и транспорт жирных кислот в митохондрии. Роль карнитина. β-окисление насыщенных и ненасыщенных жирных кислот с четным числом атомов углерода. Синтез и использование кетоновых тел. Гиперкетонемия, кетонурия, ацидоз при сахарном диабете и голодании. Биологическая роль β-, α- и пероксисомального окисления жирных кислот. Образование малонил-КоА. Пальмитатсинтазный комплекс: строение, последовательность реакций. Источники восстановительных эквивалентов.</p>

			<p>Микросомальная система удлинения жирных кислот. Обмен полиненасыщенных жирных кислот. Образование эйкозаноидов, их биологическая роль.</p> <p>Синтез и распад триацилглицеролов и глицерофосфолипидов: последовательность реакций. Различия синтеза ТАГ в печени и жировой ткани. Взаимопревращение глицерофосфолипидов. Жировое перерождение печени. Липотропные факторы. Синтез холестерина; реакции образования мевалоновой кислоты. Регуляция активности ГМГ-КоА-редуктазы. Экскреция холестерина. Желчные кислоты (первичные и вторичные), Транспортные липопротеины: строение, образование, функции. Апобелки. Роль липопротеинлипазы и лецитин-холестерин-ацилтрансферазы (ЛХАТ). Метаболизм плазменных липопротеинов. Атеросклероз. Коэффициент атерогенности. Гормональная регуляция липолиза и липогенеза.</p>
4.	ОПК-9	Обмен белков и аминокислот	<p>Переваривание белков. Транспорт аминокислот в клетку. Распад белков в тканях с участием протеасом и катепсинов. Трансаминирование. Аминотрансферазы, их использование в энзимодиагностике. Дезаминирование аминокислот: прямое (окислительное и неокислительное), не прямое. Обезвреживание аммиака: восстановительное аминирование 2-оксоглутарата и синтез глутамина. Транспорт аммиака. Глюкозо-аланиновый цикл и транспорт глутамина. Орнитинный цикл синтеза мочевины. Гипераммонемии. Глутаминаза почек, компенсация ацидоза. Введение аминокислот в общий путь катаболизма и глюконеогенез. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины: образование, биологическая роль и инактивация. Полиамины: биологическая роль. специфические пути обмена аминокислот: S-аденозилметионин, реакции метилирования. Синтез креатина: биологическая роль, клиническое значение определения в моче и плазме крови креатина и креатинина.</p>

			Фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм.
5.	ОПК-9	Матричные биосинтезы	Особенности строения РНК и ДНК. Виды переноса генетической информации. Репликация. Строение репликативной вилки. ДНК-полимераза. ДНК-лигаза. Фрагменты Оказаки. Деградация и репарация ДНК. Строение транскриптона. Транскрипция: промоторы, терминаторы. ДНК-зависимая РНК-полимераза. Процессинг РНК. Малые ядерные РНК, их биологическая роль. Биосинтез белка. Генетический код. т-РНК, строение и функции. Рибосомы. Этап рекогниции аминокислот. Этапы синтеза белка (инициация, элонгация, терминация). Посттрансляционная модификация. Фолдинг. Шапероны. Прионовые болезни. Ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот и белка. Регуляция матричных биосинтезов у прокариот и эукариот. Материальные основы наследственности и изменчивости. Мутации.
6.	ОПК-9	Обмен нуклеотидов	Представление о биосинтезе пуриновых нуклеотидов. Роль ФРПФ. Происхождение атомов пуринового кольца. ИМФ как предшественник АМФ и ГМФ. Регуляция синтеза пуриновых нуклеотидов. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Нарушения метаболизма пуринов: подагра, синдром Леша-Найхана. Синтез пиримидиновых нуклеотидов. Синтез дезоксирибонуклеотидов. Регуляция синтеза пиримидинов. Конечные продукты распада пиримидинов. Нарушения метаболизма пиримидинов.
7.	ОПК-9	Взаимосвязь и гормональная регуляция обмена веществ	Взаимосвязь обмена веществ. Взаимосвязь обмена углеводов и белков (аминокислот), и общие метаболиты. Взаимосвязь обмена липидов и белков, общие метаболиты. История учения о гормонах. Классификация гормонов. Гормональная регуляция как механизм межклеточной и межорганной координации обмена веществ. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. Основные механизмы регуляции метаболизма. Стероидные гормоны. Молекулярные механизмы действия стероидных гормонов. Кортикостероиды.

			<p>Половые гормоны. Основные пути синтеза и метаболизма стероидных гормонов. Проявления гипо- и гиперпродукции. Гормоны белковой природы. Либерины, статины гипоталамуса. Гормоны гипофиза, эпифиза, щитовидной и паращитовидной желез. Проявления гипо- и гиперпродукции. Влияние на обмен веществ. Гормоны поджелудочной железы, надпочечников. Строение, влияние на обмен веществ. Понятие о тканевых гормонах АПУД-системы. Эйкозаноиды. Механизмы передачи гормонального сигнала эффекторным системам: циклические нуклеотиды, кальций, NO, инозитол трифосфат, диацилглицерол.</p>
8.	ОПК-9	<p>Биохимия крови. Обмен хромопротеинов. Система гемостаза. Обмен воды и минеральных солей</p>	<p>Кровь – часть внутренней среды организма. Главнейшие функции крови. Белковый спектр плазмы. Альбумины, их транспортная функция и вклад в онкотическое давление плазмы. Глобулины, их характеристика. Общие закономерности действия каскадных протеолитических систем крови; их взаимосвязи в осуществлении защитных функций. Роль антипротеиназ плазмы. Эндогенные ингибиторы протеиназ (альфа-1-антитрипсин, антиплазмин, альфа-2-макроглобулин и др.). Белки «острой фазы». Белки-переносчики ионов металлов (трансферрин, церулоплазмин). Ферменты плазмы: «собственные» и поступающие при повреждении клеток. Диагностическая ценность анализа ферментов плазмы. Небелковые органические компоненты плазмы. Важнейшие азотсодержащие соединения. Минеральные вещества крови: распределение между плазмой и клетками; нормальные диапазоны концентраций важнейших из них. Дыхательная функция крови. Молекулярные механизмы газообмена в легких и тканях. Кинетика оксигенирования миоглобина и гемоглобина. Буферные системы крови: бикарбонатная, фосфатная, белковая и гемоглобиновая. Причины развития и формы ацидоза и алкалоза; возможные последствия этих отклонений для состояния</p>

			<p>зубочелюстного аппарата. Строение и типы гемоглобина. Синтез хромопротеинов на примере синтеза гемоглобина. Обмен железа. Гемоглинопатии. Железодефицитные анемии. Распад гемоглобина в тканях: образование билирубина, его дальнейшие превращения; судьба желчных пигментов. Общие представления о желтухе и ее вариантах (гемолитическая, обтурационная, паренхиматозная; желтуха новорожденных). Диагностическое значение определения билирубина и других желчных пигментов в крови и моче. Обмен воды и минеральных солей. Биологическая роль и содержание воды в тканях организма. Электролитный состав в жидкостях организма. Водно-солевой обмен, минерализация, механизмы регуляции. Биологическая роль кальция, фосфора, железа, меди, кобальта, фтора и др. элементов. Нарушение их обмена. Фтор и нарушения минерализации эмали.</p>
9.	ОПК-9	Биохимия слюны и десневой жидкости	<p>Биохимия слюны. Характеристика состава, его изменения при патологии. Функции слюны, физико-химические свойства. Неорганические компоненты слюны, строение фосфата кальция. Буферные системы слюны. Органические компоненты слюны. Азотсодержащие вещества; белковые и небелковые и безазотистые вещества. Муцин и его строение. Ферменты слюны. Лизоцим. Биохимия слюны. Нарушения состава слюны при стоматологической и соматической патологии. Ферменты, ингибиторы протеиназ. Биологически активные компоненты слюны; гормоны, гормоноиды. Иммуноглобулины слюны. Изменения состава слюны при заболеваниях зубов (пародонтозе, флюорозе) и при соматических заболеваниях (язвенной болезни, сахарном диабете, недостаточности почек). Десневая жидкость; состав в норме и при патологии.</p>
10.	ОПК-9	Биохимия межклеточно го матрикса соединитель	<p>Биохимия межклеточного матрикса. Организация межклеточного матрикса. Общие сведения о структуре коллагеновых белков. Фибриллообразующие коллагены. Коллагены,</p>

		ной ткани	ассоциированные с фибриллами. Нефибрилярные (сетевидные) типы коллагена. Коллагены, образующие микрофибриллы. Синтез коллагена. Этапы внутриклеточного синтеза: транскрипция, трансляция, посттрансляционная модификация, роль аскорбиновой кислоты, формирование коллагеновых фибрилл вне клетки. Нарушения синтеза коллагеновых белков у человека. Неколлагеновые белки межклеточного матрикса. Эластин. Синтез и распад эластина. Изменения в структуре эластина при патологических процессах. Протеогликаны и гликозаминогликаны. Большие протеогликаны. Малые протеогликаны. Протеогликаны богатые лейцином. Протеогликаны, ассоциированные с клетками. Синтез протеогликанов. Распад протеогликанов. Распад гликозаминогликанов. Мукополисахаридозы. Неколлагеновые белки со специальными свойствами. Адгезивные и антиадгезивные белки. Факторы роста. Катаболизм белков межклеточного матрикса. Регуляция активности матриксных металлопротеиназ. Базальная мембрана. Протеогликаны базальных мембран.
11.	ОПК-9	Биохимия костной ткани и зуба, пелликулы, зубного налета, зубного камня	Особенности строения и химического состава зубной (эмаль, дентин, цемент) и костной ткани, органический матрикс и минеральные компоненты, особенности обмена веществ зубной ткани. Специфические белки эмали, дентина, цемента. Процесс ремоделирования костной ткани. Состав, строение пелликулы. Состав зубного налёта. Зубной камень. Изменения в химическом составе зубов при их заболеваниях.

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

п/ №	№ семе стра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемо сти (по неделям семестра)
			Л	ЛР	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	2	Белки. Ферменты	4	12	8	24	Домашнее задание, тестовые задания, ситуационные задачи, рефераты, собеседование
2.	2	Биохимия питания. Биоэнергетика.	4	12	8	24	
3.	2	Обмен углеводов и липидов.	4	12	7	23	
4.	3	Обмен белков. Матричные синтезы.	6	16	10	32	
5.	3	Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Гормоны. Биохимия крови. Гемостаз. Биохимия мочи.	2	12	12	26	
6.	3	Биохимия тканей и жидкостей ротовой полости.	4	8	3	15	
ИТОГО:			24	72	48	144	

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

п/ №	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестры	
		1	2
1	2	3	4
1.	Введение в биохимию. Строение, функции, физико-химические свойства белков. Простые и сложные белки.	2	
2.	Общие свойства ферментов. Основы кинетики ферментов. Медицинская энзимология.	2	
3.	Введение в обмен веществ. Биохимия питания. Биоэнергетика. Общие пути катаболизма.	2	
4.	Биологическое окисление. Тканевое дыхание. Окислительное фосфорилирование.	2	
5.	Обмен углеводов	2	
6.	Обмен липидов	2	
7.	Обмен белков. Пути обмена аминокислот. Обезвреживание аммиака.		3
8.	Обмен нуклеопротеинов. Обмен хромопротеинов.		3
9.	Матричные синтезы. Регуляция биосинтеза белка.		3

10.	Взаимосвязь и принципы регуляции обмена веществ. Гормоны.		3
11.	Биохимия слюны и десневой жидкости.		3
12.	Биохимия тканей зуба, пелликулы, мягкого зубного налета, зубного камня. Биохимия соединительной ткани, костной ткани.		3
Итого			24

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

п/ №	Название тем лабораторных занятий базовой части дисциплины	Объем по семестрам	
		1	2
1	2	3	4
1.	Введение в биохимию. Строение и функции белков. Физико-химические свойства белков.	4	
2.	Общие свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций.	4	
3.	Регуляция активности ферментов. Медицинская энзимология. Контрольное занятие по модулю «Белки. Ферменты».	4	
4.	Витамины. Коферментная роль витаминов.	4	
5.	Введение в обмен веществ. Ферменты биологического окисления. Общие пути катаболизма.	4	
6.	Энергетический обмен. Тканевое дыхание и окислительное фосфорилирование. Контрольное занятие по модулю «Биохимия питания. Биоэнергетика».	4	
7.	Обмен гликогена. Тканевой обмен углеводов. Регуляция обмена углеводов.	4	
8.	Обмен триацилглицеридов, жирных кислот и холестерина.	4	
9.	Обмен фосфолипидов. Контрольное занятие по модулю «Обмен углеводов и липидов».	4	
10.	Переваривание и всасывание белков. Обмен аминокислот.		4
11.	Пути обезвреживания аммиака. Обмен нуклеопротеинов.		4
12.	Матричные синтезы. Биосинтез нуклеиновых кислот и белка.		4
13.	Обмен хромопротеинов. Контрольное занятие по модулю «Обмен белков. Матричные синтезы».		4
14.	Взаимосвязь и гормональная регуляция обмена веществ. Механизмы трансдукции гормональных сигналов.		4
15.	Гормоны белковой и липидной природы.		4
16.	Биохимия крови. Белки и ферменты крови. Система гемостаза. Биохимия мочи. Контрольное занятие по		4

	модулю «Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Гормоны. Биохимия крови. Биохимия мочи».		
17.	Биохимия слюны, соединительной ткани. Аттестация по практическим навыкам.		4
18.	Биохимия ткани кости и зуба. Контрольное занятие по модулю «Биохимия тканей и жидкостей ротовой полости».		4
Итого			72

3.6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	2	Белки. Ферменты.	1) количественное определение белка в слюне биуретовым методом 2) выделение муцина слюны и определение в нем углеводного и белкового компонентов 3) сравнение действия ферментов и минеральных катализаторов 4) определение влияния активаторов и ингибиторов на активность ферментов амилазы слюны	27
2.	2	Биохимия питания. Биоэнергетика.	1) обнаружение в желудочном соке патологических компонентов 2) количественное определение аскорбиновой кислоты в слюне	22
3.	2	Обмен углеводов и липидов.	1) определение содержания концентрации глюкозы в крови глюкозооксидазным методом 2) обнаружение липопротеинов 3) количественное определение холестерина в сыворотке крови	27
4.	3	Обмен белков. Матричные синтезы.	1) определение содержания мочевины в сыворотке крови ферментативным методом 2) количественное определение мочевой кислоты в сыворотке крови	25
5.	3	Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Гормоны. Биохимия крови.	1) количественное определение адреналина в слюне 2) пробы коллоидоустойчивости	24

		Гемостаз. Биохимия мочи.		
6.	3	Биохимия тканей и жидкостей ротовой полости.	1) выявление белка, роданидов, фосфатов, сульфатов и ионов кальция в слюне	16
Итого				144

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	2	Строение и функции глико-, липо-, хромо-, нуклеопротеинов	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	6
2.		Множественные формы ферментов. Мультиэнзимные комплексы.	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	2

3.		Основные пищевые вещества – белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, балластные вещества и волокна	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	10
4.		Свободное окисление – микросомальное, пероксисомальное, свободнорадикальное	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	
5.		Биотрансформация ксенобиотиков и лекарственных соединений	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	
6.		Особенности обмена галактозы и фруктозы. Галактоземия,	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение	5

		фруктозурия. Регуляция обмена углеводов	индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	
ИТОГО часов в семестре:				
1.	3	Обмен кетонových тел	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	2
2.		Специфические пути обмена отдельных аминокислот	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	10
3.		Регуляция активности генов и биосинтеза белка. Молекулярные основы наследственности и изменчивости. Мутации.	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий	

		Шапероны. Прионовые болезни	преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	
4.		Водно-солевой обмен	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	10
5.		Биохимия мочи	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	
6.		Биохимия мышечной ткани	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых	

			заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	
7.		Биохимия тканей и жидкостей ротовой полости	выполнение аудиторной контрольной работы, выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, использование справочной литературы, выполнение лабораторных работ, отработка практических навыков	3
ИТОГО часов в семестре:				

3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
7.	2	Строение и функции глико-, липо-, хромо-, нуклеопротеинов	подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	6
8.		Множественные формы	подготовка к	2

	ферментов. Мультиэнзимные комплексы.	практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	
9.	Основные пищевые вещества – белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, балластные вещества и волокна	подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	10
10.	Свободное окисление – микросомальное, пероксисомальное, свободнорадикальное	подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях,	

			информационный поиск Интернет	
11.		Биотрансформация ксенобиотиков и лекарственных соединений	подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	
12.		Особенности обмена галактозы и фруктозы. Галактоземия, фруктозурия. Регуляция обмена углеводов	подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	5
ИТОГО часов в семестре:				23
8.	3	Обмен кетоновых тел	подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к	2

			написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	
9.	Специфические пути обмена отдельных аминокислот		подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	10
10.	Регуляция активности генов и биосинтеза белка. Молекулярные основы наследственности и изменчивости. Мутации. Шапероны. Прионовые болезни		подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	
11.	Водно-солевой обмен		подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю	10

			контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	
12.		Биохимия мочи	подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	
13.		Биохимия мышечной ткани	подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	
14.		Биохимия тканей и жидкостей ротовой полости	подготовка к практическим занятиям, подготовка к лекциям, выполнение практических	3

			заданий, выполнение тестовых заданий, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации, подготовка к написанию рефератов, подготовка к участию в научно-практических конференциях, информационный поиск Интернет	
ИТОГО часов в семестре:				25

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр 2.

1. Экзергонические и эндергонические реакции в живой клетке. Структура основных макроэргических соединений: ди- и трифосфонуклеозиды, ацилфосфаты, енолфосфаты, гуанидинфосфаты, тиоловые эфиры.
2. Схема катаболизма основных пищевых веществ и унификации энергетических субстратов.
3. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Пируватдегидрогеназный комплекс.
4. Цикл трикарбоновых кислот Кребса. Последовательность реакций, характеристика ферментов, биологическая роль.
5. Дегидрирование субстратов и окисление водорода как источник энергии. Первичные и вторичные дегидрогеназы, аутооксидабельные и неаутооксидабельные ферменты.
6. Терминальное окисление: убихинон, цитохромы, цитохромоксидаза. Структурная организация цепи переноса электронов и транспорта протонов. Ингибиторы тканевого дыхания.
7. Окислительное фосфорилирование. Редокс-потенциалы окисляемых субстратов и кислорода. Коэффициент P_i/O. Строение и функция протонной АТФ-синтазы.
8. Разобщение тканевого дыхания и фосфорилирования: терморегуляторная функция тканевого дыхания. Особенности дыхания бурой жировой ткани и значение для детей младшего возраста.
9. Избирательная проницаемость митохондриальной мембраны для субстратов, АДФ и АТФ. АТФ/АДФ-антипортер.
10. Связь между путями катаболизма и цепью переноса электронов и протонов. Механизмы регуляции тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования.

Дыхательный контроль. Аллостерические механизмы регуляции цикла лимонной кислоты.

11. Понятие о субстратном фосфорилировании. Примеры.

23. Характеристика путей свободного окисления: пероксидазного, оксигеназного, диоксигеназного.

12. Свободнорадикальное окисление. Активные формы кислорода. Роль процессов ПОЛ в норме и патологии.

13. Антиоксидантная система. Антиоксиданты и антиоксидантные ферменты.

Семестр 3.

1. Функции слюны. Физико-химические свойства слюны.

2. Химический состав слюны: характеристика неорганических компонентов. Содержание и биологическая роль Са, Р, Mg, К, Na, F, бикарбонатов. Роданиды слюны.

3. Химический состав слюны: характеристика органических компонентов.

4. Основные белки слюны: муцины; белки, богатые пролином; гистатины; статерины; цистатины; лактоферрин, их содержание, строение, биологические функции.

5. Ферменты слюны: их происхождение, характеристика амилазы, лизоцима и других гликозидаз.

6. Ферменты слюны: характеристика нуклеаз, фосфатаз, карбоангидразы, пероксидаз, катепсинов, пептидаз.

7. Ингибиторы протеиназ слюны: α_1 -антитрипсин, α_2 -макроглобулин, ингибитор Куница.

8. Иммуноглобулины слюны, их содержание, биологическая функция.

9. Гормоны и факторы роста слюны.

10. Биохимия десневой жидкости. Общая характеристика, клеточные и гуморальные факторы защиты.

11. Биохимия тканей пародонта. Костная ткань альвеолы: химический состав, характеристика неорганических компонентов, кристаллы гидроксиапатита, другие апатиты, аморфный фосфат кальция.

12. Коллаген. Особенности строения, биологическая роль, тропоколлаген, разновидности коллагена.

13. Биосинтез коллагена типа I: этапы, гидроксирование пролина и лизина, гликозилирование, образование тропоколлагена и формирование зрелого коллагена в межклеточном матриксе.

14. Характеристика строения и биологической роли основных неколлагеновых белков костной ткани: остеокальцин, матриксный Gla-протеин, костная щелочная фосфатаза, фибронектин, остеопонтин, остеоонектин, костный сиалопротеин II.

15. Понятие о процессе ремоделирования костной ткани: фазы резорбции и репарации. Минерализация кости.
16. Соединительная ткань пульпы и периодонта. Особенности состава. Строение и биологическая роль гликозаминопротеогликанов.

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

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

Код и формулировка компетенции: ОПК-9: Способен оценивать морфофункциональные состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Неудовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ИОПК 9.1 Знает: анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека	Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию по профессиональным научным проблемам	При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было	Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.
ИОПК 9.2 Умеет: оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические					

процессы в организме человека ИОПК 9.3 Имеет практический опыт: оценки основных морфофункцио- нальных данных, физиологическ их состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональ ных задач			допущено много неточносте й.		
---	--	--	---------------------------------------	--	--

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства Тесты (Т)
ИОПК 9.1 Знает: анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическ ую анатомию, физиологию, патологическу ю анатомию и физиологию органов и систем человека ИОПК 9.2	Знать: выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека. Уметь: применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека, проводить простейшие химические исследования с анализом и оформлением результатов: качественного анализа простых и сложных	1) у здорового человека через 1 час после приема пищи в покое... а. Концентрация глюкозы в крови 20 ммоль/л. б. Концентрация глюкоза в крови 3 ммоль/л в. Концентрация глюкозы в крови 5 ммоль/л г. В печени ускорен синтез гликогена. д. В печени ускорен распад гликогена. 2) при переносе аминокислоты с

<p>Умеет: оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека</p> <p>ИОПК 9.3</p> <p>Имеет практический опыт: оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач</p>	<p>веществ; определения реакции среды в растворах и биологических жидкостях; количественного определения основных биохимических показателей жидких сред организма.</p> <p>Владеть: фундаментальными медицинскими знаниями для решения профессиональных задач, владеть навыками работы с аппаратурой, используемой в клинических и физико-химических лабораториях, интерпретировать полученные результаты.</p>	<p>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. хеликазы б. транскриптаза в. Аминоацил-тРНК-синтетаза г. праймаза д. ДНК-лигаза</p>
--	---	--

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

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

Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1	Биологическая химия [Текст]: учебник / С. Е. Северин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МИА, 2015. - 495,[1] с.	Е.С. Северин	2015, Москва	1096	2

2	Биохимия ротовой полости [Текст]: учебное пособие / ГБОУ ВПО "Баш.гос. мед. ун-т" МЗ РФ; сост. Ф. Х. Камилов. - Уфа, 2015. - 122 с. : рис.	Ф.Х. Камилов	2015, Уфа	275	10
3	Вавилова, Т.П. Биологическая химия. Биохимия полости рта [Электронный ресурс]: учебник / Т. П. Вавилова, А.Е. Медведев. – Электрон. Текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2016. – on-line. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436349.htm	Т. П. Вавилова	2016, Москва	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ

Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1	Биохимия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2009. – on-line. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970411957.html	Е.С. Северин	2009, Москва	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
2	Биохимический практикум / ГБОУ ВПО "Баш.гос. мед. ун-т" МЗ РФ (Уфа); сост. Ф. Х. Камилов. - Уфа: БГМУ, 2014. Ч. 1 / сост. Ф. Х. Камилов [и др.]. - 161 с.	Ф.Х. Камилов и др.	2014, Уфа	202	15
3	Биохимический практикум /	Ф.Х.	2014,	203	15

	ГБОУ ВПО "Башкирский гос. мед. ун-т" МЗ РФ (Уфа); сост. Ф. Х. Камилов. - Уфа, 2014. Ч. 2 / сост. Ф. Х. Камилов [и др.]. - 120 с.	Камилов и др.	Уфа		
4	Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Е. С. Северина. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html	Е.С. Северин	2010, Москва	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
5	Северин С.Е., Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник / под ред. С. Е. Северина. – 3-е изд., стереотипное. - М.: ГЭОТАР Медиа, 2016. - 624 с. Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439715.html	С.Е. Северин	2016, Москва	Неограниченный доступ	
6	Вавилова, Т. П. Биохимия тканей и жидкостей полостей рта [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / Т. П. Вавилова. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - on-line. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418611.html	Т.П. Вавилова	2011, Москва	Неограниченный доступ	
7	Введение в биохимию: учеб.пособие / ГБОУ ВПО "Баш.гос. мед. ун-т" МЗ РФ (Уфа); сост. И. А. Меньшикова [и др.]. – Уфа, 2014. - 124 с.	И.А. Меньшикова и др.	2014, Уфа	203	15
8	Введение в биохимию [Электронный ресурс]: учебное пособие / ГБОУ ВПО	И.А. Меньшикова и др.	2014, Уфа	Неограниченный доступ	15

	"Баш.гос. мед. ун-т" МЗ РФ (Уфа); сост. И. А. Меньшикова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2014. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib596.1.pdf .				
9	Курс лекций по биохимии ротовой полости [Электронный ресурс] : учебное пособие для студ. / Ф. Х. Камилов ; Башк. гос. мед. ун-т.; Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2009. - on-line. - Режим доступа: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib315.doc .	Ф.Х. Камилов и др.	2014, Уфа	Неограниченный доступ	15
10	Руководство для самостоятельной, аудиторной и внеаудиторной работы по биологической химии / Баш. гос. мед. ун-т; сост. Ф. Х. Камилов [и др.]. - Уфа: БГМУ, 2009. - 296 с.	Ф.Х. Камилов и др.	2009, Уфа	189	15
11	Руководство для самостоятельной, аудиторной и внеаудиторной работы по биологической химии [Электронный ресурс] : / Башк. гос. мед. ун-т.; сост. Ф. Х. Камилов [и др.]; Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2009. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib196.doc .	Ф.Х. Камилов и др.	2009, Уфа	Неограниченный доступ	15
12	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО			www.studmedlib.ru	
13	База Данных «Электронная учебная библиотека»			http://library.bashgmu.ru	

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

Использование учебных комнат и лабораторий для работы обучающихся. Специальная мебель: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы (парты), парты на 25 посадочных мест); письменная доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал.

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет, 31.05.03 Стоматология	Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра биологической химии: Учебная аудитория № ххх для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул),	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 5. Учебная аудитория № ххх

		доска учебная меловая, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал	
--	--	---	--

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 (ААСС). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

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

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVSE IY AcademicEdition Enterprase	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета

6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-филтрации SkyDNS	Филтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс:	(российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на

	Сайт учебного заведения»				внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.

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