

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Дагестанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
профессор Шахбанов Р.К.

2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине « **БИОХИМИЯ** »

**Индекс дисциплины - Б1.Б.13**

**Специальность - 31.05.01 «Лечебное дело»**

**Уровень высшего образования – специалитет**

**Квалификация выпускника – врач -лечебник**

**Факультет - лечебный**

**Кафедра - Общей и биологической химии**

**Форма обучения - очная**

**Курс – 2**

**Семестр – 3, 4**

**Всего трудоёмкость (в зачётных единицах/часах) – 7/252**

**лекции - 32 часа**

**практические занятия - 98 часов**

**лабораторные занятия -24 часа**

**самостоятельная работа –62 часа**

**экзамен – 4 семестр - 36 часов**

**МАХАЧКАЛА 2019**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» разработана на основании рабочего плана ОПОП ВО по специальности 31.05.01. «Лечебное дело» (уровень высшего образования – специалитет), утвержденного Ученым Советом ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России, протокол №1 от 29.08.2019г., в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.01. «Лечебное дело» (уровень высшего образования – специалитет), утвержденным приказом №95 Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016г..


Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры общей и биологической химии от 27.08.2019 г. Протокол № 1.

Заведующий кафедрой  проф. Нагиев Э.Р.

Рабочая программа согласована:


1. Директор НМБ ДГМУ  В..П. Мусаева

2. Начальник УУМР С и ККО  А.М.Каримова


3. Декан лечебного факультета  Р.М. Рагимов


Составители:

Зав. каф., д.м.н. проф.  Нагиев Э.Р.

Зав.уч. работой к.х.н. доцент  Магомедова З.М.

Рецензенты:

Профессор кафедры биохимии ДГУ,  
д.б.н.  Кличханов Н.К.

Зав.каф. медицинской биологии,  
д.х.н. профессор  Магомедов А.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	<b>ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
2.	<b>ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ</b>	
3.	<b>МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
4.	<b>ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ</b>	
5.	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
5.1.	<b>РАЗДЕЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И КОМПЕТЕНЦИИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОСВОЕНЫ ПРИ ИХ ИЗУЧЕНИИ</b>	
5.2.	<b>РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ</b>	
5.3.	<b>НАЗВАНИЕ ТЕМ ЛЕКЦИЙ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ</b>	
5.4.	<b>НАЗВАНИЕ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ</b>	
5.5.	<b>ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ</b>	
5.6.	<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
6.	<b>ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
7.	<b>ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»</b>	
8.	<b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
9.	<b>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	
10.	<b>КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	
11.	<b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	
12.	<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	
13.	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ: ФОС</b>	

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЦЕЛЬ** – сформировать знания о молекулярных механизмах физиологических функций организма человека и их нарушений при патологических состояниях, об основных закономерностях протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека к изменениям условий внешней и внутренней среды; обосновать биохимические механизмы предупреждения и лечения заболеваний, и биохимические методы диагностики заболеваний и контроля эффективности лечения.

### ЗАДАЧИ:

- изучить химическое строение органических веществ и их обмен в организме здорового человека;
- ознакомление студентов со структурой, свойствами и функциями основных биомолекул.
- изучение путей метаболизма нуклеиновых кислот, белков, углеводов и липидов и их взаимосвязей.
- изучение этапов энергетического обмена, способов запасаения и расходования метаболического топлива клетками.
- формирование представлений об основных принципах регуляции и их механизмах.
- показать на примерах патогенез заболеваний как результат повреждения биохимических механизмов;
- научить студентов биохимической диагностике заболеваний пищеварительной, сердечно-сосудистой и выделительной систем организма;
- научить студентов работать с литературой, то есть находить и понимать информацию по биохимии, когда в ней возникнет потребность, и применять эту информацию для решения медицинских проблем.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

**Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции:**

1	Наименование категории компетенции	
1.	<b>Общекультурные компетенции</b>	<b>ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b> <b>Знать:</b> физико-химические аспекты важнейших биохимических

	<b>и</b>	<p>процессов и различных видов гомеостаза в организме; химико-биологическую сущность процессов происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать состояние организма человека в целом, используя знания о биохимических процессах, лежащих в основе их деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития некоторых патологических процессов.</p>
2.		<p><b>ОК-5 Способность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использование творческого потенциала</b></p> <p><b>Знать:</b> строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения;</p> <p>механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков;</p> <p><b>Уметь:</b> прогнозировать возможности развития патологии, используя знания о биохимических механизмах их развития;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельной работы с учебной научной и справочной литературой, вести поиск и делать обобщенные выводы</p>
3.	<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	<p><b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p> <p><b>Знать:</b> принципы и значение современных методов диагностики наследственных заболеваний с использованием компьютерной обработки биохимических показателей;</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;</p> <p>пользоваться базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> компьютерной техникой с целью получения информации о биохимических процессах протекающих в организме</p>
4.		<p><b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач</b></p> <p><b>Знать:</b> основные методы количественного и качественного анализа, физико химические основы протекания биохимических процессов в организме</p> <p>Взаимосвязь биохимических процессов и законов</p>

	<p>термодинамики</p> <p><b>Уметь:</b> производить исследования биологических жидкостей с использованием различных форм анализа и использование этих параметров для решения профессиональных задач</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к выбору комплекса биохимических исследований при решении профессиональных задач; производить расчеты и представлять результаты эксперимента в табличной и графической формах.</p>
5.	<p><b>ОПК-9:</b> <i>способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.</i></p> <p><b>Знать:</b> химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращений; роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме; -функциональные системы, их регуляцию и саморегуляцию при воздействии факторов внешней среды в норме и при патологических процессах.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать и интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики для выявления патологических процессов; - обосновывать характер патологического процесса и его клинические проявления, принципы патогенетической терапии наиболее распространенных заболеваний.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к оценке физиологических состояний и патологических процессов в организме человека на основании результатов лабораторного обследования при решении профессиональных задач.</p>

### 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:

Дисциплина «Биохимия» относится к базовой части блока 1 дисциплины Б1. Б.13. по специальности 31.05.01. «Лечебное дело».

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются:

- за счет изучения следующих дисциплин- биология, химия; анатомия; гистология, эмбриология, цитология; нормальная физиология.

Дисциплина «Биохимия» является предшествующей для изучения дисциплин:

- патофизиология;
- фармакология;
- микробиология, вирусология;
- иммунология;
- профессиональные дисциплины.

Для изучения дисциплины «Биологическая химия» необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами.

*Биоорганическая химия:*

- **Знания** – Знать структуру важнейших органических соединений, входящих в состав органов и тканей человека (в частности, ДНК, РНК, белков и т.д.);
- **Умения** - Уметь написать формулы, входящих в состав макромолекул тела человека компонентов (аминокислоты, нуклеотиды и т.д.), указать какими химическими связями они соединяются между собой;
- **Навыки** - теоретическими навыками, объясняющими механизмы развития некоторых патологических процессов.

*Биология:*

- **Знания** – Знать функции важнейших органических соединений, входящих в состав органов и тканей человека (в частности, ДНК, РНК, белков и т.д.);
- **Умения** - Уметь анализировать возможные связи возникновения жизни на Земле со структурой и функциями белков и нуклеиновых кислот;
- **Навыки** - теоретическими навыками, объясняющими механизмы развития некоторых патологических процессов в живом организме.

➤ **Разделы дисциплины «Биохимия»**

№	Наименование разделов
1	Строение и функции белков. Ферменты
2	Витамины и гормоны
3	Биоэнергетика и биоокисление
4	Обмен углеводов.
5	Обмен липидов.
6	Обмен простых и сложных белков.
7	Регуляция метаболизма. Биохимия отдельных органов и тканей.
8	Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Основы молекулярной генетики.

**Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения биологической химии.**

№	Дисциплина	Разделы
2.	Биоорганическая химия	<b>Строение и реакционная способность</b> углеводов, липидов, пептидов и белков, нуклеиновых кислот. Общее представление о биологически активных веществах; химия некоторых витаминов и гормонов.
3.	Физиология	«Физиология клетки»; «Физиология обмена веществ»; «Физиология пищеварения»; «Железы внутренней секреции»; «Кровь»; «Физиология водно-солевого обмена»
4.		

	Биология	«Структура организации клетки, химизм, функции органоидов клетки»; «Уровни организации живой материи»; «Ассимиляция и диссимиляция, их единство и противоположность. Особенности строения белков». «Понятие о генетическом материале и его свойствах. Молекулярные основы наследственности. Проблемы генной инженерии, понятие о наследственных болезнях».
5.	Физика	<b>Биомеханика</b> » (центрифугирование, его использование в практике медико-биологических исследований. <b>«Колебания и волны. Акустика»</b> (действие ультразвука на вещество». <b>«Термодинамика биологических систем»</b> (Организм как открытая система. Энергетический баланс. Формы энергии в живой клетке. Калориметр). <b>«Оптика»</b> . « (Концентрационная колориметрия. Колориметрия). «Биоэлектрические потенциалы» Мембранный потенциал и его ионная природа.
6.	Анатомия	«Органогенез» «Возрастная анатомия» «Сравнительная анатомия» «Достижения анатомии в развитии учения о человеке»

#### 4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Количество часов в семестре		
		3	4	
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>154</b>	<b>70</b>	<b>84</b>	
Лекции (Л)	32	16	16	
Практические занятия (ПЗ)	98	42	56	
Лабораторные занятия (ЛЗ)	24	12	12	
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	<b>62</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	
<b>Общая трудоемкость</b>	час.	<b>252</b>	<b>72</b>	<b>180</b>
	зач.ед.	7	2	5



## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Содержание раздела	Наименование раздела дисциплины	Контролируемые компетенции
1.	<p>Биологические функции белков. Аминокислоты как структурные элементы белковой молекулы. Структурная организация белков. Физико-химические свойства белков. Обратимые и необратимые реакции осаждения белков.</p>	<p>Физиологическая роль и биологические функции белков. Первичная структура белков и ее информационная роль. Вторичная и третичная структуры белков. Конформация белка: этапы формирования, особенности влияния условий среды. Конформационная лабильность белков. Особенности четвертичной структуры белка. Строение и функции олигомерных белков на примере гемоглобина в сравнении с миоглобином.</p> <p>Молекулярная масса белков. Размеры и форма белковых молекул. Глобулярные и фибриллярные белки. Физико-химические свойства белка: растворимость, ионизация, гидратация, осаждение белков из растворов. Денатурация белков, обратимость денатурации. Факторы, вызывающие денатурацию. Реакции осаждения белков.</p>	<p>ОПК-1 ОК-1 ОК-5 ОПК-7 <b>ОПК-9</b></p>
2	<p>Классификация белков. Простые и сложные белки. Хромопротеиды. Гемоглобин, химическая природа, строение, роль.</p>	<p>Классификация белков. Простые белки – альбумины, глобулины, протамины, гистоны, строение и биологическая роль. Сложные белки, их представители. Фосфопротеиды, нуклеопротеиды, Хромопротеины их представители. Гемоглобин, химическая природа, строение, роль. Производные гемоглобина. Гемоглобинопатии.</p>	<p>ОК-1 ОК-5 <b>ОПК-9</b></p>

3.	<p>Общая характеристика и свойства ферментов. Химическая природа ферментов. Строение ферментов. Механизм действия ферментов. Особенности ферментативного катализа.</p>	<p>Общая характеристика и основные свойства ферментов. Доказательства белковой природы ферментов. Специфичность действия ферментов. Виды специфичности. Органоспецифические ферменты. Изоферменты, определение изоферментного спектра ферментов в клинике. Ферменты как простые и сложные белки. Кофакторы: простетические группы ферментов, коферменты, ионы металлов. Кофакторы ферментов, характеристика основных коферментов и их функций. Механизм действия ферментов. Фермент-субстратные комплексы и механизм их образования. Основные параметры, характеризующие зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата. Активный и аллостерический центры ферментов.</p>	<p>ОК-1 ОПК-7</p>
4.	<p>Факторы, влияющие на активность ферментов. Регуляция активности ферментов. Классификация ферментов. Медицинская энзимология. Лекарственные препараты – ингибиторы ферментов. Применение ферментов в медицине</p>	<p>Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования. Регуляция активности ферментов. Ингибиторы ферментов и их использование в качестве лечебных препаратов. Классификация и номенклатура ферментов. Краткая характеристика отдельных классов ферментов. Понятие об энзимопатиях. Ферменты – лекарства. Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии.</p>	<p>ОПК-1 ОК-1 ОПК-7</p>
5.	<p>Некоторые вопросы биохимии питания. Витамины, гиповитаминозы и авитаминозы. Классификация витаминов. Жирорастворимые витамины А, Д, Е, К. Аскорбиновая кислота – витамин С, биороль. Характеристика водорастворимых витаминов. Коферментная роль витаминов.</p>	<p>Введение в обмен веществ. Биохимия питания. Представления о заменимых и незаменимых компонентах пищи. Биологическая роль витаминов. Гипо-, гипер- и авитаминозы. Антивитамины. Классификация витаминов. Жирорастворимые витамины А, Д, Е, К, биороль. Аскорбиновая кислота – витамин С. Роль витамина С в синтезе коллагена. Механизм развития цинги (скорбута). Биологическая роль водорастворимых витаминов В1, В2, В6, В12, РР, Р (рутин), Н (биотин). Пантотеновая и фолиевая кислоты. Коферментная роль водорастворимых витаминов. Участие витаминов в обмене веществ. Гиповитаминозы, связанные с недостатком водорастворимых витаминов. Биологическая роль витаминоподобных веществ</p>	<p>ОК-1 ОК-5 ОПК-7</p>
6.	<p>Общая характеристика</p>	<p>Механизм действия стероидных и белковых гормонов. Мембранно-внутриклеточный и</p>	<p>ОПК-1 ОК-1</p>

	гормонов. Механизмы действия гормонов. Гормоны гипоталамуса, гипофиза, щитовидной и паращитовидной желез.	цитозольный механизмы действия гормонов. цАМФ – как посредник между гормонами и внутриклеточными механизмами регуляции. Роль аденилатциклазы и фосфодиэстеразы, протеинкиназ. $Ca^{2+}$ , цГМФ как вторичные посредники. Гуанилатциклаза, роль оксида азота NO в образовании цГМФ. Характеристика гормонов гипоталамуса, гипофиза, щитовидной и паращитовидной желез.	<b>ОПК-9</b>
7.	Гормоны мозговой части и коры надпочечников. Гормоны поджелудочной и половых желез.	Химическое строение, биологическое действие и участие в обмене веществ гормонов коркового и мозгового слоя надпочечников; гормонов поджелудочной железы и половых желез. Развитие патологических состояний при гипо- и гиперфункции этих эндокринных желез. Простагландины и их производные. – биологическая роль и влияние на метаболизм.	ОПК-1 ОК-1
8.	Биоэнергетика. Общие закономерности обмена веществ. Образование и хранение энергии в клетке. Макроэргические соединения.	Общие закономерности обмена веществ в живом организме. Основные этапы катаболизма веществ и их взаимоотношения. Представления о специфических и общих путях катаболизма. Катаболизм пищевых веществ (углеводов, жиров, белков) – главный источник энергии, необходимой для процессов жизнедеятельности. Богатые энергией соединения как универсальные хранители энергии в биологических объектах. Особенности строения и свойства макроэргических соединений. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке; макроэргические соединения. Цикл АДФ-АТФ. АТФ и ее аналоги. Креатинфосфат и его роль в биоэнергетике.	ОПК-1 ОК-1 ОК-5 ОПК-7 <b>ОПК-9</b>
9.	Биоокисление. Современные представления биологическом окислении. Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование.	Особенности окислительных процессов в живых тканях. Структуры, удобные для дегидрирования. Дегидрирование субстратов и окисление водорода с образованием воды (тканевое дыхание) как источник энергии для синтеза АТФ. Терморегуляторная функция тканевого дыхания. Регуляция интенсивности тканевого дыхания эндогенными и экзогенными веществами. Структура главной дыхательной цепи. Роль НАД, НАДФ, ФАД и ФМН. Коэнзим Q и цитохромы. Биологическое окисление и окислительное фосфорилирование. Коэффициент фосфорилирования P/O. Хемиосмотическая теория окислительного фосфорилирования. Разобщение окисления и фосфорилирования. Свободное дыхание. Факторы сопряжения и разобщения. Дыхательный контроль.	ОПК-1 ОК-1 ОК-5 ОПК-7 <b>ОПК-9</b>

		<p>Субстратное фосфорилирование. Микросомальное окисление – биологическая роль.</p>	
10.	<p>Ассимиляция пищевых углеводов. Обмен гликогена. Регуляция синтеза и распада гликогена</p> <p>Катаболизм глюкозы.</p>	<p>Основные углеводы пищи. Переваривание. Глюкоза как важнейший метаболит углеводного обмена. Механизм трансмембранного переноса глюкозы и других моносахаридов в клетки. Гликоген – резервная форма глюкозы. Строение, свойства и распространение гликогена. Биосинтез и распад (мобилизация) гликогена – процессы, поддерживающие постоянство содержания глюкозы в крови. Различия мобилизации гликогена в печени и мышцах. Регуляция синтеза и распада гликогена гормонами.</p> <p>Аэробный распад – основной путь катаболизма глюкозы у человека. Аэробный гликолиз как специфический для глюкозы путь катаболизма. Энергетический эффект аэробного гликолиза и аэробного распада глюкозы. Анаэробный распад (анаэробный гликолиз). Различие конечных акцепторов протонов при аэробного и анаэробного гликолизе. Регенерирование <math>NAD^+</math> как реакция, обеспечивающая непрерывное протекание гликолитического процесса в тканях при ограниченном поступлении кислорода или отсутствии в клетках митохондрий. Регуляция катаболизма глюкозы.</p>	<p>ОПК-1 ОК-1 ОК-5 <b>ОПК-9</b></p>
11	<p>Заключительный этап катаболизма пищевых веществ. Цикл трикарбоновых кислот.</p>	<p>Специфические и общий путь катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Пируватдегидрогеназный комплекс. Цикл трикарбоновых кислот – главный источник субстратов тканевого дыхания. Связь реакций общего пути катаболизма и ЦПЭ.</p>	<p>ОПК-1 ОК-1 ОК-5 ОПК-7 <b>ОПК-9</b></p>

		Энергетический баланс аэробного окисления глюкозы. Механизмы регуляции общего пути катаболизма. Гипоэнергетические состояния.	
12.	Синтез глюкозы (глюконеогенез). Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Регуляция содержания глюкозы крови в норме, гипер- гипоглюкоземии при патологических состояниях.	Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из веществ неуглеводной природы. Субстраты глюконеогенеза в различных физиологических состояниях: при голодании и при физической нагрузке. Пути обмена лактата (цикл Кори). Регуляция гликолиза и глюконеогенеза. Роль инсулина и глюкагона. Значение гликолиза в печени для синтеза жиров. Регуляция содержания глюкозы в крови в различных физиологических состояниях организма. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Распространение и физиологическое значение процесса.	ОПК-1 ОК-1 ОК-5 ОПК-7 <b>ОПК-9</b>
3.	Ассимиляция пищевых липидов. Транспорт липидов хиломикронами. Мобилизация жиров, $\beta$ -окисление жирных кислот. Метаболизм кетоновых тел. Биосинтез и функции эйкозаноидов	Структура и функции липидов тканей человека, эссенциальные жирные кислоты. Переваривание, всасывание и транспорт жиров кровью и возможные нарушения этих процессов: стеаторрея, гиперхиломикронемия. Функция липопротеинлипазы. Мобилизация жиров в жировой ткани. Роль инсулина, глюкагона, адреналина в регуляции обмена жиров. $\beta$ -окисление жирных кислот, его регуляция. Биосинтез и окисление кетоновых тел. Роль жирных кислот и кетоновых тел как источников энергии при физической работе, голодании, сахарном диабете. Эйкозаноиды, биологические эффекты. Применение в стоматологии лекарственных препаратов подавляющих синтез эйкозаноидов.	ОПК-1 ОК-1 ОК-5 ОПК-7
	Биосинтез жирных кислот и жиров. Гормональная регуляция.	Этапы биосинтеза жирных кислот, синтез жиров из углеводов в печени, упаковка в ЛПОНП и транспорт. Депонирование жиров в жировой ткани. Роль инсулина в регуляции синтеза жирных кислот и жиров.	

14	<p>Обмен холестерина, регуляция процесса. Биосинтез и функции желчных кислот. Гиперхолестеролемиа. Строение клеточных мембран и их роль в обмене веществ и энергии. Роль мембран в трансмембранной передаче сигналов. Перекисное окисление липидов и антиоксидантные системы.</p>	<p>Функции холестерина, этапы его биосинтеза и регуляция. Роль липопротеинов в транспорте холестерина. Синтез и конъюгация желчных кислот, энтерогепатическая циркуляция. Гиперхолестеролемиа, биохимические основы развития атеросклероза и его лечение. Роль <math>\omega</math>-3 кислот в профилактике осложнений атеросклероза. Желчно - каменная болезнь и принципы ее лечения Основные мембраны клетки и их функции. Липидный состав мембран – фосфолипиды, гликолипиды, холестерол. Механизмы переноса веществ через мембраны. Главные компоненты и этапы трансмембранной передачи сигналов гормонов, медиаторов, цитокинов, эйкозаноидов. Перекисное окисление липидов (ПОЛ) и его механизм. Повреждение мембран в результате активации ПОЛ. Механизм защиты от токсического действия кислорода: супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза..</p>	ОПК-1 ОК-1 ОК-5
15	<p>Азотистый баланс. Переваривание и всасывание белков в желудочно-кишечном тракте. Гниение белков в кишечнике. Парные соединения.</p>	<p>Переваривание белков, всасывание аминокислот. Пептидазы желудка и поджелудочной железы. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Диагностическое значение биохимического анализа желудочного и дуоденального сока. Гниение белков в кишечнике. Роль печени в обезвреживании токсических веществ и образовании парных соединений.</p>	ОПК-1 ОК-1 ОПК-7 <b>ОПК-9</b>
	<p>Общие пути катаболизма аминокислот. Транс- и дезаминирование как промежуточный обмен аминокислот.</p>	<p>Роль пиридоксальфосфата в метаболизме аминокислот. Трансаминирование и дезаминирование аминокислот. Биологическое значение этих процессов. Окислительное дезаминирование – основной вид дезаминирования в тканях человека. Глутаматдегидрогеназа. Клиническое значение определения трансаминаз в сыворотке крови. Непрямое зезаминирование аминокислот.</p>	ОК-1 ОПК-7 <b>ОПК-9</b>

<p>Обмен отдельных аминокислот. Образование и инактивация биогенных аминов. Метионин и его участие в процессах трансметилирования.</p> <p>Наследственные нарушения обмена аминокислот.</p> <p>Образование, причины токсичности и обезвреживание аммиака.</p> <p>Синтез мочевины.</p> <p>Гипераммониемии.</p>	<p>Декарбоксилирование аминокислот и образование биогенных аминов. Обмен серина и глицина. Роль <math>N_4</math>-фолата. Механизм действия сульфаниламидных препаратов. Метионин и реакции трансметилирования. Синтез креатина и его значение для обеспечения энергетики мышечной работы. Обмен фенилаланина и тирозина в разных тканях. Синтез катехоламинов и их биологическая роль.</p> <p>Конечные продукты азотистого обмена – соли аммония и мочевины. Роль глутамина и аланина в обезвреживании и транспорте аммиака. Синтез мочевины в печени. Нарушения процессов синтеза и выведения мочевины, как основная причина гипераммониемии разных типов.</p> <p>Использование безазотистых остатков аминокислот</p>	<p>ОПК-1 ОК-1 <b>ОПК-9</b></p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

16	<p>Обмен сложных белков.  Превращения нуклеопротеидов.  Биосинтез ДНК и РНК.  Репарация ошибок и повреждений ДНК.  Биосинтез белков – трансляция. Ингибиторы матричных биосинтезов.  Механизмы генетической изменчивости и полиморфизм белков.  Регуляция синтеза белка.  Молекулярные мутации.</p>	<p>Распад нуклеопротеидов и нуклеиновых кислот.  Пути синтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, ферменты, регуляция. Катаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.  Патология обмена пуриновых нуклеотидов: подагра. Строение и функции нуклеиновых кислот. Особенности строения ДНК.  Репликация ДНК. Структура и функции ДНК и разных видов РНК. Синтез ДНК, обеспечивающий передачу генетических признаков от поколения к поколению. Связь репликации с клеточным циклом. Репарация ДНК – основа стабильности генома.  Биологический код как способ перевода четырехзначной нуклеотидной записи в аминокислотную последовательность. Белок синтезирующая система. Последовательность событий при образовании полипептидной цепи на рибосоме. Активация аминокислот. Трансляция и его механизм. Этапы синтеза белка. Инициация, Элонгация и Терминация синтеза белка. Постсинтетические изменения и формирование функционально активных белков.  Регуляция биосинтеза белков. Понятие об опероне и регуляции на уровне транскрипции. Индукция и ее механизмы. Посттрансляционные модификации белков. Ингибиторы матричных синтезов. Молекулярные мутации и рекомбинации как источник генетической изменчивости. Наследственные болезни. Использование ДНК технологий в медицине.  Полимеразная цепная реакция и ПЦР–диагностика.</p>	<p>ОПК-1  ОК-1  ОК-5  ОПК-7  <b>ОПК-9</b></p>
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------



17	<p>Изменение гормонального статуса и метаболизма при голодании и сахарном диабете.</p> <p>Гормональная регуляция водно-солевого обмена и обмена кальция.</p>	<p>Регуляция энергетического метаболизма, роль инсулина и контринсулярных гормонов в обеспечении гомеостаза. Роль инсулина и глюкагона в регуляции энергетического метаболизма в постабсорбтивный период и при голодании. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете. Диабетическая кома. Патогенез поздних осложнений сахарного диабета (макро- и микроангиопатии, нефропатия, ретинопатия, катаракта, кариес, пародонтоз).</p> <p>Регуляция водно-солевого обмена. Строение и функции альдостерона, вазопрессина предсердного натриуретического фактора (ПНФ). Система ренин-ангиотензин-альдостерон. Биохимические механизмы возникновения почечной гипертензии, отеков, ксеростомии. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов (паратгормон, кальцитонин и кальцитриол). Строение, биосинтез и механизм действия кальцитриола. Причины и проявления рахита, гипо- и гиперпаратирозидизма.</p>	<p>ОПК-1 ОК-1 ОК-5 ОПК-7 <b>ОПК-9</b></p>
18	<p>Химический состав крови. Белки плазмы крови. Метаболизм эритроцитов. Ферменты крови. Буферные системы. Органические и неорганические компоненты крови. Метаболизм гема и образование желчных пигментов. Желтухи. Биохимия соединительной ткани. Коллаген, эластин, протеогликаны, их роль.</p>	<p>Химический состав крови. Белки плазмы крови. Альбумины, глобулины, фибриноген. Белки острой фазы, их определение с целью диагностики. Особенности строения эритроцитов. Метаболизм глюкозы и обезвреживание активных форм кислорода в эритроцитах. Гемоглобинопатии.</p> <p>Ферменты плазмы крови, их определение для диагностики различных заболеваний. Небелковые азотистые компоненты крови. Безазотистые органические компоненты крови. Азотемия. Неорганические компоненты крови. Буферные системы крови и кислотно-основное равновесие.</p> <p>Строение и биосинтез гема, регуляция. Нарушения биосинтеза гема – порфирии. Обмен железа: всасывание, транспорт, поступление в клетки. Нарушения метаболизма железа. Катаболизм гема. Метаболизм билирубина. Желтухи и их дифференциальная диагностика. Наследственные нарушения метаболизма билирубина.</p> <p>Особенности синтеза, внутриклеточных и внеклеточных посттрансляционных модификаций белков межклеточного матрикса.</p>	<p>ОПК-1 ОК-1 ОК-5 ОПК-7 <b>ОПК-9</b></p>

Строение и функции гликозамингликанов.  
 Наследственные и приобретенные нарушения обмена белков соединительной ткани.  
 Неколлагеновые белки костной ткани: остонектин, остеокальцин, остеопоптин; особенности их строения и метаболизма.  
 Изменения в соединительной ткани при старении.

## 5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости				
			ЛЗ	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	5	7	8
1	3	Строение и функции белков Ферменты.	4	10		22	Тесты, ситуационные задачи, контрольные работы, устный опрос.
2	3	Витамины Гормоны	2	8		18	-//-
3	3	Биоэнергетика. Биоокисление	2	8		16	-//-
4	3	Обмен углеводов	4	16	2	30	-//-
<b>Итого:</b>			<b>12</b>	<b>42</b>	<b>2</b>	<b>56</b>	
6	4	Обмен липидов. Строение биологических мембран. Перекисное окисление липидов и антиоксидантные системы.	4	16	8	28	-//-
7	4	Обмен аминокислот	4	14	6	24	-//-
8	4	Биосинтез нуклеиновых кислот и	2	12	6	20	-//-

		белков (матричные синтезы).					
<b>9</b>	<b>4</b>	Регуляция метаболизма. Биохимия отдельных органов и тканей (Биохимия печени, крови, мочи соединительной ткани).	2	14	8	24	-//-
<b>1</b>		Строение и функции белков Ферменты.			6	6	
<b>2</b>		Витамины Гормоны			8	8	
<b>3</b>		Биоэнергетика. Биоокисление			8	8	
<b>4</b>		Обмен углеводов			10	10	
<b>Итого:</b>			<b>12</b>	<b>56</b>	<b>60</b>	<b>128</b>	

### 5.3 Название тем лекций с указанием часов

п/ №	Тема	3 семестр	4 семестр
1	Структурная организация белков. Особенности функционирования олигомерных белков.	2	
2	Особенности ферментативного катализа. Регуляция активности ферментов. Роль витаминов. Ингибиторы ферментов. Применение ферментов в медицине.	2	
3	Гормоны, механизм действия, строение.	2	
4	Гормоны гипоталамуса, гипофиза, поджелудочной железы, надпочечников .	2	
5	Биоэнергетика и биоокисление. Общий путь катаболизма. Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование АДФ.	2	
6	Ассимиляция пищевых углеводов. Синтез и мобилизация гликогена, регуляция процессов. Аэробный и анаэробный гликолиз. Энергетический эффект процессов.	2	
7	Окислительное декарбоксилирование пирувата и цикл трикарбоновых кислот.	2	
8	Глюконеогенез – синтез глюкозы из веществ неуглеводной природы. Гормональная регуляция процесса	2	
9	Ассимиляция пищевых липидов. Транспорт липидов хиломикронами. Биосинтез жирных кислот и жиров.		2

	Гормональная регуляция.		
10	Мобилизация ТАГ. Регуляция процесса. В-Окисление. Обмен кетоновых тел. Эйкозаноиды. Обмен холестерина. Гиперхолестеролемиа. Синтез желчных кислот. Биологические мембраны. Перекисное окисление липидов		2
11	Переваривание белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Транс- и дезаминирование аминокислот. Обезвреживание аммиака в тканях. Орнитиновый цикл. Синтез заменимых аминокислот. Обмен отдельных аминокислот.		2
12	Строение нуклеиновых кислот. Синтез ДНК, РНК, репарация.		2
13	Биосинтез белка. Ингибиторы матричных биосинтезов. Механизмы генетической изменчивости и полиморфизм белков. ДНК-технологии в медицине.		2
14	Гормональная регуляция водно-солевого обмена. Обмен кальция и фосфатов. Роль почек в поддержании кислотно-основного равновесия. Химический состав мочи здорового человека.		2
15	Биохимия печени. Инактивация чужеродных веществ в организме. Метаболизм эритроцитов, гема и образование пигментов.		2
16	Биохимия соединительной и костной ткани. Регуляция процесса гормонами и витаминами. Коллаген, эластин, протеогликаны, их роль.		2
	<b>Итого</b>	<b>16ч</b>	<b>16ч</b>

#### 5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

п/ №	Тема	3 семестр	4 семестр
1	Структурная организация белков. Аминокислоты как структурные компоненты белков. Их физико-химические свойства.	4	
2	Особенности функционирования олигомерных белков. Гемоглобин. Его строение и роль.	2	
3	Особенности ферментативного катализа. Специфичность ферментов.	2	
4	Факторы, влияющие на активность ферментов. Регуляция активности ферментов. Классификация ферментов. Лекарственные препараты – ингибиторы ферментов. Применение ферментов в медицине	2	
5	<b>Коллоквиум по темам: «Белки и ферменты»</b>	2	
6	Некоторые вопросы биохимии питания. Витамины, гиповитаминозы и авитаминозы. Классификация витаминов.	2	

	Жирорастворимые витамины А, Д, Е, К. Аскорбиновая кислота – витамин С, биороль.		
7	Водорастворимые витамины, их коферментная роль. Гипервитаминозы и гиповитаминозы.	2	
8	Гормоны. Аденилатциклазный и цитозольный механизмы действия гормонов.	2	
9	Гормоны поджелудочной железы. Действие инсулина. Гормоны стероидной природы, их механизм действия.	2	
10	<b>Коллоквиум по темам: «Витамины и гормоны»</b>	2	
11	Общий путь катаболизма.	2	
12	Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование АДФ. Хемииосмотическая теория Митчела.	2	
13	Ассимиляция пищевых углеводов. Синтез и мобилизация гликогена, регуляция процессов.	4	
14	<b>Коллоквиум по темам: «Биоэнергетика и биоокисление»</b>	2	
15	Аэробный и анаэробный гликолиз. Энергетический эффект процессов.	2	
16	Окислительное декарбоксилирование пирувата и цикл трикарбоновых кислот.	2	
	Глюконеогенез – синтез глюкозы из веществ неуглеводной природы. Гормональная регуляция процесса.	2	
17	<b>Коллоквиум по темам: «Энергетический обмен. Обмен углеводов»</b>	2	
18	<b>ТЕСТИРОВАНИЕ И ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМАМ СЕМЕСТРА</b>	2	
	<b>Итого 3 семестр</b>	<b>42 часа</b>	
19	Ассимиляция пищевых липидов. Транспорт липидов хиломикронами.		2
20	Биосинтез жирных кислот и жиров. Гормональная регуляция.		2
21	Мобилизация ТАГ. Регуляция процесса. В-Окисление. Обмен кетонных тел. Эйкозаноиды.		4
22	Обмен холестерина. Гиперхолестеролемиа. Синтез желчных кислот. Биологические мембраны. Перекисное окисление липидов		2
23	<b>Коллоквиум по темам: «Обмен липидов»</b>		2
24	Переваривание белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Транс- и дезаминирование аминокислот.		4
25	Обезвреживание аммиака в тканях. Орнитиновый цикл. Синтез заменимых аминокислот.		2

26	Обмен отдельных аминокислот.		2
27	Обмен нуклеотидов и нуклеиновых кислот.		2
28	<b>Коллоквиум по темам: «Обмен белков и нуклеиновых кислот»</b>		2
29	Гормональная регуляция обмена углеводов, липидов и аминокислот.		2
30	Строение нуклеиновых кислот. Синтез ДНК, РНК, репарация.		2
31	Биосинтез белка. Ингибиторы матричных биосинтезов. Механизмы генетической изменчивости и полиморфизм белков. ДНК-технологии в медицине.		4
32	<b>Коллоквиум по теме «Строение и функции белков, нуклеиновых кислот, матричные биосинтезы»</b>		2
33	Регуляция метаболизма основных энергоносителей при сахарном диабете и голодании. Гормональная регуляция водно-солевого обмена. Обмен кальция и фосфатов.		4
34	Биохимия печени. Инактивация чужеродных веществ в организме.		2
35	Метаболизм эритроцитов, гема и образование пигментов. Обезвреживание билирубина.		4
36	Биохимия соединительной и костной ткани. Регуляция процесса гормонами и витаминами. Коллаген, эластин, протеогликаны, их роль.		2
37	Роль почек в поддержании кислотно-основного равновесия. Химический состав мочи здорового человека. Изменения свойств и состава мочи при заболеваниях.		6
38	<b>Коллоквиум по темам: «Биохимия печени, крови, соединительной ткани, биохимия мочи»</b>		2
39	<b>ТЕСТИРОВАНИЕ И ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМАМ СЕМЕСТРА</b>		2
	<b>Итого 4 семестр</b>		<b>56 часов</b>
	<b>ИТОГО</b>		<b>98 часов</b>

### 5.5 Лабораторный практикум

п/№	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
		<b>3 семестр</b>	<b>12 часов</b>
1.		Реакции осаждения белков. Качественные	2

	Строение и функции белков. Ферменты	реакции на белки. Бензидиновая проба на гемоглобин.	
		Специфичность действия ферментов. Влияние активаторов и ингибиторов на активность ферментов слюны.	2
2.	Витамины и гормоны	Количественное определение витамина С Количественное определение рутина в чае. Качественная реакция на витамин В <sub>2</sub> .	2
		Количественное определение АТФ Определение активности каталазы	2
3.	Обмен углеводов	Определение активности амилазы слюны Определение молочной кислоты	2
		Определение содержания глюкозы в крови Определение содержания пировиноградной кислоты	2
		<b>4 семестр</b>	<b>12 часов</b>
4.	Обмен липидов	Определение активности липазы Качественное и количественное определение ацетона	2
		Количественное определение холестерина Определение липопротеинов низкой плотности в сыворотке крови	2
5.	Обмен простых и сложных белков	Анализ желудочного сока. Определение патологических составных частей желудочного сока. Определение активности аланинаминотрансферазы	2
		Определение содержания мочевины в крови Определение мочевой кислоты в моче	2
6.	Регуляция метаболизма. Биохимия отдельных органов и тканей	Определение фенилпировиноградной кислоты в моче Определение общего белка сыворотки крови биуретовым методом	2
		Определение активности щелочной фосфатазы Определение патологических компонентов мочи	2

7.	<b>ИТОГО</b>		<b>24 часа</b>
----	--------------	--	----------------

### 5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине.

№пп	раздел	Тема	Форма	Цель и задачи
1.	1	Строение и функции олигомерных белков на примере гемоглобина в сравнении с миоглобином. Гемоглобинопатии, распространенность в Республике Дагестан.	Реферат, доклад	Знакомство с региональной патологией
2.	2	Регуляция активности ферментов. Ингибиторы ферментов и их использование в качестве лечебных препаратов.		Развитие клинического мышления у студентов.
3.	3	Представления о заменимых и незаменимых компонентах пищи. Генномодифицированные продукты в питании.		Знакомство с современными проблемами биохимии питания.
4.	4	Простагландины и их производные, биологическая роль и влияние на метаболизм.		Знакомство с лечебным действием тканевых гормонов.
5.	4	Гормональная регуляция метаболизма.		Формирование у студентов представлений об организме как о едином целом.
6.	5	Биологическое окисление и окислительное фосфорилирование.		Студент должен понять, что энергия – это основа жизни.
7.	4	Инсулин и глюкагон как антогонисты. Роль в развитии патологии.		Современные представления о механизмах действия гормонов.
8.	1	Нарушения метаболизма железа. Катаболизм гема. Метаболизм билирубина.		Представления о желтухах и их дифференциальной биохимической диагностике.
9.	9	Буферные системы крови, роль.		Значение гомеостаза организма
11.	8	Полимеразная цепная реакция и ПЦР–диагностика. Многообразие наследственных болезней.		
12.	9	Наследственные и приобретенные нарушения		Представления студентов о системных



		обмена белков соединительной ткани. Изменения в соединительной ткани при старении и коллагенозах.		заболеваниях.
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------

**ИТОГО****62 часа**

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *6.1. Основная литература*

#### **Печатные источники:**

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Биологическая химия, учебник Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. М.: Медицина : , 2008	511
2	Биологическая химия, учебник. Под редакцией Северина С.Е. чл-корр РАН М., 5 издание, переработанное «ГЭОТАР-Медиа». 2019	500
3	Биологическая химия, учебник Николаев А.Я.– М.: Высшая школа, 2004	19

#### **Электронные источники:**

1	Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.  Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html</a>	
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### *6.2. Дополнительная литература*

#### **Печатные источники:**

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Алейникова Т.Л. Руководство к лабораторным занятиям. – М., 2006.-	7
2	Нагиев Э.Р. Медицинская биохимия. Лабораторный Практикум. – ИПЦ ДГМА, Махачкала, 2010.- 147 с.	150
3	Биохимия с упражнениями и задачами». Под редакцией чл.-корр. РАН, проф. Северина Е.С., М., 2008., издательство «ГЭОТАР-Медиа». – 213 с.	100
4	Гринштейн Б., Гринштейн, А. Наглядная биохимия М. ГЭОТАР-МЕД, 2000г.	40

Электронные источники:

№	Издания
1	2
1	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Е. Губарева [и др.] ; под ред. А. Е. Губаревой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html</a>
2	Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html</a>
3	ЭБС медицинского вуза (Консультант студента) <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> – доступ на всех студентов 2 курса лечебного факультета ДГМУ

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет»:  
*сайты*

## 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины применяются общий пакет документов интернет – материалов, предоставляющих широкие возможности для совершенствования вузовской подготовки студентов. Стандартными возможностями большинства программ являются реализация дидактического принципа наглядности в обучении; их использование дает возможность студентам применять для решения образовательной задачи различные способы.

Методы обучения с использованием информационных технологий.

К методам обучения с использованием информационных технологий, применяемых на занятиях по дисциплине «БИОХИМИЯ», относятся:

- компьютерное тестирование;
- демонстрация мультимедийных материалов, в том числе видеофильмов;
- перечень поисковых систем (площадка moodle.dgmu.ru).
- перечень энциклопедических сайтов.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Наименование дисциплины	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5	6	7	8
	Проспект И. Шамиля, 44	Опер. управление.	Биохимия	<p>Для учебного и научного образовательного процесса:</p> <p>Лекционные залы № 1, 2, 3 – по 160м<sup>2</sup> (на 250 посадочных мест); Учебные лаборатории №1, 2, 3, 4,5,6,7,8 – по 60 м<sup>2</sup>.</p> <p>Научная лаборатория №4 – 60м<sup>2</sup>.</p> <p>Реактивная – 40 20м<sup>2</sup>.</p> <p>Лаборантская – 30 м<sup>2</sup>.</p> <p>Препараторская– 20 м<sup>2</sup>.</p>	<p>Для лекционных занятий - залы №1, №2 и №3), для практических занятий</p> <p>Учебные лаборатории №1, 2</p> <p>Учебные лаборатории №5,6</p> <p>Учебная лаборатория №8</p>	<p>Усилитель Yamaha EMX 62, Акустика ASK SA-112,Проектор Aser Экран настенный рулонный (белый, матовый) Drager Luma 267*356</p> <p>Учебные столы, наборы реактивов и химическая посуда</p> <p>Учебные столы, вытяжные шкафы с подводом воды и электричества – 2шт, шкаф для хранения реактивов – 2 шт, посуда стеклянная химическая.</p> <p>Химические столы, вытяжные шкафы с наборами реактивов и химическая посуда.</p>	<p>Перечень программного обеспечения (Win HOME 10 Russian OLP (Сублицензионный договор Tr000044429 от 08.12.15г.); Kaspersky Edition Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node (Лицензионный договор № 1081-2015 от 14.10.2015г); Office ProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmс (договор №ДП-026 от 16.10.13г) и т.д.)</p>

					<p>Учебные столы.</p> <p>Столы лабораторные со встроенными тумбами в кол. 4 шт, шкафы вытяжные с подводом воды и электричества – 2шт., сушилка для посуды – 1шт., колбонагреватели, магнитные мешалки, шкафы для хранения реактивов – 3шт., термостат суховоздушный, центрифуга лабораторная, весы аналитические, спектрофотометр СФ-16, фотоэлектрокалориметр, наборы химической посуды и реактивов.</p> <p>персональный компьютер – 1шт., ксерокс Canon Fc-228, проектор BENQ DLP, принтер лазерный HP laser Jet 1020, мобильный экран рулонный Eсо view 200x200 см., холодильник.</p> <p>Вытяжной шкаф с подводом воды и</p>	
				<p>Научная лаборатория № 4</p> <p>Научная лаборатория №3 для СРС</p>		
				Реактивная №15		

					Лаборантская №8	электричества, шкафы для хранения реактивов – 3шт., столы лабораторные – 2шт.	
					Препараторская №14	Стол лабораторный с подводом воды и электричества, холодильник, аква-дистиллятор.  Стол лабораторный, полки для хранения химической посуды, аква-дистиллятор.	

## 10. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Общее количество научно-педагогических работников, реализующих дисциплину - 13чел.

Общее количество ставок, занимаемых научно-педагогическими работниками, реализующими дисциплину – 9,5ст.

№	ФИО преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану	Образование (какое образовательное учреждение профессионального образования окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)	Сведения о дополнительном профессиональном образовании, год		Стаж практической работы с указанием периода работы и должности
								По специальности	По педагогике и психологии	
1	Нагиев.Э.Р.	штат	Зав. каф., д.м.н., профессор	Биохимия	Одесский государственный медицинский институт, 1978.	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник	1,0			с 1997 по настоящее время профессор кафедры, заведующий кафедрой

2	Арбуханова М.С.	штат	Доцент  к.м.н.	Биохимия	Дагмединститут 1967	Специалитет, лечебное дело, врач- лечебник	0,75	2012		С 1996 года по настоящее время доцент кафедры
3	Билалов Ф.И.	штат	Доцент  к.м.н.	Биохимия	Дагмединститут 1964	Специалитет, лечебное дело, врач- лечебник	0,75		2018	С 1996 года по настоящее время доцент кафедры
4	Гусейнов Г.О.	штат	Доцент <b>к.б.н.</b>	Биохимия	Даггосуниверситет	Специалитет, учитель биологии	0,75		1015	С 1996 года по 2001 ассистент, с 2002 г. по настоящее время доцент кафедры
5	Исмаилов И.А.	штат	Доцент <b>к.б.н.</b>	Биохимия	Даггосуниверситет 1967	Специалитет, биология-химия, биолог	0,75		2018	С 1997 года по настоящее время доцент кафедры
6	Луговец В.М.	штат	Доцент  к.м.н.	Биохимия	Дагмединститут 1964	Специалитет, лечебное дело, врач- лечебник	1,0			С 1996 года по настоящее время доцент кафедры
7	Сыпченко В.И. старший препод.	штат	ст.преп	Биохимия	Даггосуниверситет 1971	Специалитет, химия, химик	0,75		2010	С 1996 года по 2000 ст. лаборант, с 2000 по 2008 ассистент, с 2009 г. по настоящее время ст. преподаватель кафедры

8	Газимагом едова М.М.	штат	Доцент  к.б.н.	Биохимия	Даггосуниверситет , 1991	Специалитет, биология, биолог	0,5		2016	2000-20015 ассистент  С 20116 года по настоящее время доцент
9	Магомедов а М.А.	штат	Доцент <b>к.б.н.</b>	Биохимия	Дагмедакадемия 2001	Специалитет, лечебное дело, врач- лечебник	0,75			С 2004 по 2015 ассистент, с 2016г. по настоящее время доцент кафедры
10	Сейффади нова М.С.	штат	ассистент <b>к.б.н.</b>	Биохимия	Даггосуниверситет 2002		0,5			С 2006г. по настоящее время ассистент
11	Магомедов а З.М.	штат	доцент <b>к.х.н.</b>	Биохимия	Даггосуниверситет 1996	Специалитет, химия, химик	0,75	2012	2015	С 2010 г. по 2016 г. ассистент, с 2017г. по настоящее время доцент
12	Османова С.О.	штат	доцент <b>к.б.н.</b>	Биохимия	Дагпединститут 1991	Специалитет, учитель химии и биологии	0,75			С 2009г. по настоящее время ассистент
13	Исмаилова Ф.О.	совместитель	Ассистент <b>к.х.н.</b>	Биохимия	Даггосуниверситет 1999	Специалитет, биохимия, биохимик	0,5			С 2018г. ассистент по совместительств у



,

## 11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

(приложение)

## 12. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Изменения в рабочую программу вносятся на основании приказов и распоряжений ректора, а также на основании решений о совершенствовании учебно-методического обеспечения дисциплины, утвержденных на соответствующем уровне (решение ученого совета), ЦКМС и регистрируются в лист изменений.

### Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер извещения	Реквизиты протокола	Раздел, подразделение	Подпись регистрирующего изменения
20 - 20				
20 - 20				
20 - 20				
20 - 20				