

МПД-19

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы специалитета по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело
утвержденной 26.02.2021 г.

Форма обучения _____ очная _____

Срок освоения ОПОП ВО _____ 6 лет _____

Кафедра биологической химии

Владикавказ, 2021 г.

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от « 15 » июня 2017 г. №552.
2. Учебный план ОПОП ВО по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, МПД-19-02-20
МПД-19-03-21
утвержденный ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России «26» февраля 2021 г., протокол № 4.

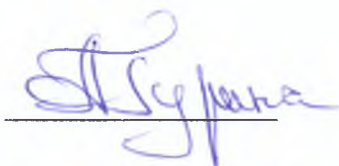
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры биологической химии от « 02 » февраля 2021 г., протокол № 7

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании центрального координационного учебно-методического совета от « 05 » февраля 2021 г., протокол № 3.

Рабочая программа дисциплины утверждена ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от « 26 » февраля 2021 г., протокол № 4

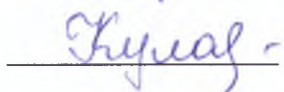
Разработчики:

Заведующий кафедрой,
к.м.н., доцент



Гурина А.Е.

Старший преподаватель, к.м.н.



Кулаева И.О.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой химии и физики
ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России,
д.х.н. Калагова Р.В.

Заместитель руководителя
Управления Федеральной службы по надзору
в сфере защиты прав потребителей и
благополучия человека
по Республике Северная Осетия – Алания
к.м.н. Каболова З.З.

Содержание рабочей программы

1. наименование дисциплины;
2. перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
4. объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
5. содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
6. перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
7. фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
8. перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
9. перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины;
10. методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
11. перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
12. описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
13. ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

1. Наименование дисциплины: « Биологическая химия».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине и результаты освоения образовательной программы

№№ п/п	Номер/ индекс компет енции	Содерж ание компете нции (или ее части)	Тема занятия (раздела)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты освоения		
					знать	уметь	владет ь
III семестр							
1.	ОПК-3	ОПК-3. Способе н решать Професс иональн ые задачи врача по общей гигиене, эпидеми ологии с использо ванием основны х физико- химичес ких, математ ических и иных естестве ннонауч ных понятий и методов	Введение. Предмет и задачи биохимии. Место биохимии среди других биологичес ких наук. Белки как важнейши й компонент живых организмо в. Строение и общие свойства ферментов. Принцип ы качествен ного и количеств енного определен ия активност и ферментов. Классифи кация ферментов.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико- химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико- химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Знать химическую и биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме в разных возрастных группах на молекулярном и клеточном уровнях. Знать роль ферментов в химических реакциях как биокатализаторов. Структурную организацию ферментов. Понятие о коферментах, кофакторах, простетической группе. значение активного центра в ферментативном катализе, специфичность действия ферментов. отличие ферментативного катализа от действия неферментативных катализаторов. Механизм и кинетику ферментативного катализа	Определять активность амилазы слюны. Интерпретир овать результаты исследования и делать выводы.	Владеет ь метода ми опреде ления амилаз ы слюны; метода ми опреде ления активн ости пепсин а желудо чного сока.
2.	ОПК-3	ОПК-3. Способе н решать Професс иональн	Регуляци я активнос ти фермент	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-	Виды регуляции активности ферментов (ингибирование, активирование). Виды активирования по	Определять влияние активатора и неспецифиче ского	Метода ми опреде ления влияни

		ые задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	ов. Активаторы и ингибиторы ферментов.	химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	типу срочной и быстрой регуляции, хронической адаптации. Виды ингибирования: необратимое и обратимое, конкурентное и неконкурентное. Что такое антиметаболиты? Регуляторные ферменты и их роль в биологических процессах. Аллостерическая регуляция олигомерных ферментов (аллостерические «эффекторы» или «модуляторы»). Влияние положительных и отрицательных эффекторов. Регуляция в клетке концентрации ферментативных молекул. Уровни регуляции активности ферментов. Применение ферментов в медицине.	ингибитора на активность амилазы слюны. Интерпретировать полученные данные.	я активатора и неспецифического ингибитора на активность амилазы слюны
3.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Водорастворимые витамины. Витамины и коферменты. Жирорастворимые витамины	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и	Определение и классификацию витаминов. Структуру водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Биологические функции витаминов. Метаболически активные формы витаминов. Коферментные формы водорастворимых витаминов, их роль в процессах метаболизма. Витамины и коферменты как лекарственные вещества. Провитамины, механизм их действия и медицинское	Уметь провести качественные реакции на витамины группы «В». Обнаружить альдегидоксидазу в молоке. Определить количество витамина «С» в капусте и картофеле.	Владеть методами определения витаминов.

		ннонаучных понятий и методов		иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	применение. Нарушения обмена веществ и патологические состояния, возникающие при недостаточности данных витаминов.		
4.	ОПК-3	ОПК-3. Способе н решать Профессиональн ые задачи врача по общей гигиене, эпидеми ологии с использо ванием основны х физико-химичес ких, математ ических и иных естестве ннонауч ных понятий и методов	Биологич еское окислени е. Окислит ельное фосфори лировани е.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Общие представления об обмене энергии: катаболические и анаболические процессы. Понятие о биологическом окислении. Набор переносчиков электронов в дыхательной цепи. Проблема донора и акцептора электронов. Понятие об ЭХП. Окислительное фосфорилирование, факторы необходимые для данного процесса. Теория сопряжения биологического окисления и окислительного фосфорилирования. Локализация пунктов сопряжения в дыхательной цепи. Коэффициент Р/О и возможные его значения. Альтернативные пути переноса электронов.	Уметь провести качественную реакцию на цитохромоксидазу; интерпретировать результаты эксперимента	Владеет методами проведения качественной реакции на выявление цитохромоксидазы
5.	ОПК-3	ОПК-3. Способе н решать Профессиональн ые задачи врача по общей гигиене, эпидеми ологии с использо ванием основны х	Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса) как общий этап утилизации белков, жиров и углеводов.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2.	Схему катаболизма основных пищевых веществ. последовательность реакций цикла Кребса, характеристику ферментов. Связь ЦТК и ЦПЭ. Регуляцию. Почему процесс называется циклом. Функции цикла Кребса: интегративную, анаболическую, водорододонорную и энергетическую, анаэробную.	Уметь определять активность сукцинатдегидрогеназы; интерпретировать результаты эксперимента	Владеет методами проведения качественной реакции на выявление цитохромоксидазы

		физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов		Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач			
6.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Строение, свойства и функции углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Нарушения данного процесса	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Энергетическую ценность углеводов. Классификацию углеводов. Строение моносахаридов, олигосахаридов, гомо- и гетерополисахаридов, их свойства. Значение углеводов для организма. Значение полостного и пристеночного пищеварения (особенности пристеночного пищеварения). Механизм транспорта моносахаридов из полости кишечника в энтероцит. Вторично-активный транспорт моносахаридов в кровь. Химические реакции взаимопревращения гексоз в гепатоците. Пути расходования глюкозы в организме. Гликолиз. Ферменты гликолиза. Субстратное фосфорилирование, как источник образования энергии при гликолизе. Энергетический выход гликолиза.	Уметь определять активность амилазы; интерпретировать результаты эксперимента	Владеет методами проведения гидролиза сахарозы, постановки цветных реакций на крахмал и гликоген
7.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать	Катаболизм глюкозы. Анаэробн	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом	Этапы гексозоди- и гексозомонофосфатного пути окисления глюкозы, их	Определять продукт азолбного дихотомичес	Владеет методом

		Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	о окислении глюкозы. Аэробное окисление глюкозы. Пентозный цикл и его биологическое значение.	основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	распространение и биологическую роль. Последовательность реакций до образования пирувата. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Судьбу ацетил Со-А и энергетику аэробного окисления глюкозы. Локализацию и последовательность реакций пентозофосфатного пути окисления глюкозы. Челночные механизмы и их биологическая роль. Энергетический выход аэробного дихотомического пути окисления глюкозы.	кого пути окисления глюкозы – пирувата в моче; интерпретировать полученные результаты	определения пирувата в моче.
8.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Содержание сахара в крови и механизмы его регуляции. Нарушение обмена углеводов.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Источники глюкозы в крови. Понятие о глюкозе крови и других редуцирующих веществах. Пути использования глюкозы в клетке. Гормональная регуляция активности ферментов. Роль гликогенсинтазы и фосфоорилазы в регуляции обмена глюкозы. Глюконеогенез и его значение в поддержании гомеостаза глюкозы крови. Значение инсулина и контринсулярных гормонов в регуляции сахара крови. Пути использования глюкозо-6-фосфата в клетке. Нарушения углеводного обмена, сахарный диабет.	Определять содержание глюкозы в крови ортотолуидиновым методом. Интерпретировать полученные данные	Владеет ортотолуидиновым методом определения сахара крови.

					Характерные проявления диабетической гиперосмолярной и гипогликемической комы. Диагностическое значение сахарных кривых. Диагностика скрытого сахарного диабета.		
9.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Строение, свойства и функции простых и сложных липидов. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Транспортные формы липидов: липопротеиновый спектр плазмы крови.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Строение и функции липидов организма человека. Классификацию липидов. Характеристику жирных кислот, входящих в состав тканей организма человека. Эссенциальные жирные кислоты и их биологическая роль. Представителей нейтральных жиров. Характеристику фосфолипидов, гликолипидов и др. сложных жиров. Процессы переваривания и ассимиляции жиров, последствия их нарушений. Строение и функции липопротеинов, образования и превращения ЛПОНП, диагностическое значение определения липопротеинов крови при некоторых патологиях липидного обмена. Причины и клинические проявления гиперхиломикронемии	Использовать знания о переваривании и всасывании липидов для понимания этих процессов в норме и для объяснения симптомов, возникающих при их нарушении. Интерпретировать результаты биохимических исследований крови при гиперхиломикронемии	Владеть методами эмульгирования жира; исследования активности панкреатической липазы
10.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать Профессиональные задачи врача по общей	Обмен жирных кислот (синтез и окисление). Обмен ТАГ.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных	Схему биосинтеза высших жирных кислот и его регуляцию. Основные этапы биосинтеза жиров из углеводов, особенности биосинтеза жиров в печени и жировой	Определять кетоновые тела в моче и делать соответствующие выводы.	Методами проведения проб на ацетон (проба Легала) и

		гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов		методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	ткани; регуляцию этих процессов. Пути биосинтеза ТАГ и их транспорт в организме. Механизмы мобилизации ТАГ из депо как источника энергии Причины возникновения ожирения и его возможные последствия. Катаболизм жирных кислот (высших жирных кислот, особенности окисления ненасыщенных жирных кислот с нечетным количеством атомов углерода). Энергетический баланс β -окисления.		ацетоуксусную кислоту (реакция Герхардта).
11.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Обмен холестерина. Количественное определение холестерина в сыворотке крови. Синтез кетоновых тел. Качественное определение кетоновых тел в моче.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Строение и функции холестерина. Основные пути синтеза и распада холестерина. Этапы синтеза и конъюгации желчных кислот, их роль в переваривании липидов и обмене холестерина. Роль нарушения обмена холестерина для понимания патогенеза заболеваний	Применять знания об обмене холестерина для понимания основ рационального питания, профилактики и атеросклероза и его последствий. Использовать знания об обмене холестерина и желчных кислот для понимания молекулярных механизмов развития атеросклероза, желчнокаменной болезни и принципов их лечения. Интерпретировать результаты	Методом Илька - определение концентрации холестерина в сыворотке крови

						биохимических анализов содержания холестерина и липопротеинов крови	
12.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Обмен сложных липидов: фосфолипидов и гликолипидов. Нарушения липидного обмена.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Пути биосинтеза фосфо- и гликолипидов. Фосфатидная кислота - как общий предшественник синтеза липидов. Роль метионина в образовании ацетилхолина. Углеводы, используемые для синтеза гликолипидов. Образование церамида – как необходимого соединения для синтеза сфинголипидов, цереброзидов и ганглиозидов. Основные реакции синтеза. Механизмы обновления фосфо- и гликолипидов. Катабол изм фосфолипидов, роль фосфолипазы A ₂ . Роль ПОЛ. Болезни накопления – сфинголипидозы.	Оценивать изменения качественного и количественного состава липопротеинов в норме и при патологии.	Владеть методами и медико-биологическими наук

IV семестр

13.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте, всасывание продуктов расщепления. Гниение белков (АК) в кишечнике. Методы определения переварива	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач	Биологическое значение белков. Физиологические нормы белка (качественные и количественные). Показатели интенсивности белкового обмена. Состав	Написать формулы незаменимых аминокислот. Изобразить в виде схемы процесс ферментативного гидролиза пищевых белков. Указать роль HCl в процессе активации ферментов желудочного	Методом постановки реакции и количественного определения активности пепсина желудочного сока
-----	-------	--	--	--	---	---	--

			ющей способности желудочного сока.	ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	желудочного сока здорового человека, роль соляной кислоты и протеолитических ферментов в процессах переваривания белков. Механизмы активации протеолитических ферментов, специфичность их действия. Патологические изменения кислотности и желудочного сока. Состав кишечного сока. Ферменты поджелудочной железы, активация, специфичность действия. Ферменты кишечника. Конечные продукты ферментативного гидролиза и механизмы абсорбции аминокислот. Роль пристеночного пищеварения. Гниение белков в толстом кишечнике, обезвреживание	сока. Определить активность пепсина исследуемого желудочного сока. Обнаружить в исследуемом желудочном соке патологические компоненты (молочную кислоту, кровь) и интерпретировать полученные результаты. Определить оптимальные условия среды и температуры, при которых осуществляется протеолиз под действием трипсина. Написать процесс обезвреживания токсических веществ (индола) формулами.	
--	--	--	---	---	--	---	--

					продуктов гниения в печени.		
14.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Общие пути катаболизма аминокислот. Трансаминирование. Качественный метод определения пирувата – конечного продукта процесса трансаминирования. Декарбоксилирование и дезаминирование аминокислот в тканях животных и человека.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Пути использования аминокислот клетками. Общие пути катаболизма. Трансаминирование, ферменты, катализирующие этот процесс. Локализация процесса и его этапы. Основные кетокислоты, используемые в трансаминировании. Биологическое значение трансаминирования. Диагностическое значение определения трансаминаз при патологии сердца и печени. Роль коэффициента Де Ритиса. Процесс декарбоксилирования, ферменты, локализация процесса. Продукты декарбоксилирования, биогенные амины, их биологическая роль. Синтез гистамина, характеристика	Написать полуреакции трансаминирования (схему пиридоксалевого катализа). Указать соответствующие ферменты. Воспроизвести переаминирование в пробирке, интерпретировать полученные результаты. Написать кофермент трансаминаз. Объяснить биологическое значение трансаминирования. Объяснить диагностическое значение трансаминирования. Объяснить диагностическое значение коэффициента Де Ритиса. Используя свои знания, уметь объяснить биологические эффекты гистамина, ДОФ-амина, ГАМК. Написать пути разрушения гистамина и других биогенных аминов. Объяснить использование ГАМК и L-	Методом постановки реакции и трансаминирования

					ферментов. Рецепторы, чувствительные к гистамину, биологические эффекты. Пути разрушения гистамина. ДОФ-амин, ГАМК, синтез, биологическое действие, пути утилизации.	ДОФА в медицинской практике.	
15.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать Профессиональные задачи по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Пути накопления и обезвреживания аммиака. Методы количественного определения мочевины в моче.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Общий путь катаболизма - дезаминирование. Основные источники аммиака. Признаки токсичности аммиака. Основные пути нейтрализации аммиака. Урогенез, локализация, ферменты этого процесса. Взаимосвязь цикла синтеза мочевины с ЦТК. Причины повышения концентрации аммиака в организме (гиперазотемия). Колебания остаточного азота в норме и в патологии.	Написать реакции окислительного прямого дезаминирования и транздезаминирования. Дезаминирование. Изобразить схематично пути нейтрализации аммиака. Написать реакции амидирования. Написать уравнения реакций синтеза мочевины, нуждающихся в энергии АТФ. Объяснить источники атомов азота молекулы мочевины. Описать наследственные патологии - энзимопатии в цикле синтеза мочевины. Определить содержание мочевины в исследуемой моче, рассчитать	Методикой определения мочевины в моче

						суточное выделение мочевины, интерпретировать полученные результаты.	
16.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Особенности обмена отдельных аминокислот. Роль метионина в реакциях трансметилирования. Синтез креатинина и креатина, его количественное определение в моче.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественных научных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественных научных исследований при решении профессиональных задач	Процессы катаболизма, осуществляемые по специфическому радикалу. Процессы трансметилирования, источники металлов групп, основные реакции трансметилирования. Синтез креатинина. Продукты трансметилирования. Гидроксилирование, ферменты. Специфические пути катаболизма фенилаланина и тирозина. Энзимопатии и связанные с дефектами определенных ферментов специфических путей катаболизма фенилаланина и тирозина.	Написать реакции синтеза креатинина. Объяснить значение этого процесса, роль метионина в этом процессе. Объяснить значение фолиевой кислоты и витамина В ₁₂ в процессе трансметилирования. Уметь определять креатинин в моче, интерпретировать полученные данные. Написать специфические пути катаболизма фенилаланина и тирозина, указать основные ключевые ферменты процесса. Назвать энзимопатии, связанные с дефектом ключевых ферментов специфических путей	Методом постановки качественной реакции и определения гомогенизированной кислоты. Методом определения креатина в моче по Фолину

						катаболизма фенилаланина и тирозина. Определить гомогентизиновую кислоту в исследуемой моче, объяснить полученные данные	
17.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Обмен хромопротеидов. Синтез и распад гема. Определение желчных пигментов в крови и моче. Нарушение обмена желчных пигментов. Классификация желтух. Значение определения желчных пигментов для дифференцирования желтух.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественных исследований при решении профессиональных задач	Структурную организацию гемопротеидов (гемоглобина). Функции гемопротеидов. Где синтезируется гемоглобин. Условия синтеза. Процесс усвоения экзогенного железа. Источники эндогенного железа. Схему синтеза гема. Нарушения синтеза. Роль макрофагов в процессах катаболизма гемоглобина. Условия и ферменты окисления	Написать структуру гема Отобразить схему усвоения железа на уровне желудочно-кишечного тракта. Уметь объяснить значение апоферритина, ферритина. Написать схему синтеза гема. Показать на схеме возможные дефекты ферментов и соответствующие нарушения процесса. Написать схему катаболизма гемоглобина. Определить концентрацию прямого билирубина в	Методом постановки реакции и на определение связанного билирубина в сыворотке крови. Методом определения желчных пигментов в исследуемой моче.

					гема. Промежуточные соединения катаболизма гема, их судьба. Понятие «прямого» и «непрямого» билирубина. Процессы обезвреживания непрямого билирубина. Нормы концентрации билирубина прямого и непрямого в крови.	исследуемой сыворотке крови. Интерпретировать полученные результаты. Определить желчные пигменты в исследуемой моче. Объяснить полученные результаты. Написать реакции обезвреживания непрямого билирубина. Назвать концентрацию общего билирубина, непрямого, связанного билирубина в крови здорового человека.	
18.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Обмен нуклеотидов. Обмен пуриновых нуклеотидов. Методы определения мочевой кислоты в моче. Обмен нуклеотидов. Обмен пиримидиновых нуклеотидов. Роль оротовой кислоты в процессе	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты	Структурную организацию нуклеотидов. Момеры, используемые на синтез ДНК, РНК. Основной синтез мононуклеотидов (АМФ, ГМФ). «Запасные пути» синтеза нуклеотид	Написать структуры мононуклеотидов (АМФ, ГМФ, УМФ, ЦМФ, ТМФ). Отобразить фрагмент первичной структуры РНК, связи, стабилизирующие первичную структуру полинуклеотида. Написать пуриновое ядро, указать	Методом постановки реакции и обнаружения мочевой кислоты в моче. Методом постановки мурексидной реакции

			синтеза пиримидинов нуклеотидов.	физико-химических, математических и иных естественных исследований при решении профессиональных задач	ов. Ферменты этих процессов. Ферментативный гидролиз экзогенных нуклеотидов в ЖКТ, конечные продукты, их судьба. Катаболизм нуклеотидов на уровне клетки. Конечный продукт катаболизма пуриновых нуклеотидов, его физико-химические свойства, концентрация в крови в норме. Роль процессов «реутилизации» пуриновых нуклеотидов в сохранении и малых концентраций мочевой кислоты. Патобиохимические основы развития подагры и синдрома	соединения, образующие это ядро. Объяснить начало синтеза пуринового мононуклеотида, особенности этого процесса. «Запасные пути» синтеза пуриновых нуклеотидов, ферменты. Назвать ферменты, расщепляющие пищевые полинуклеотиды в ЖКТ. Указать конечные продукты гидролиза и их судьбу. Написать катаболизм мононуклеотида в условиях клетки. Назвать конечные продукты тканевого катаболизма АМФ. Обнаружить в исследуемой моче мочевую кислоту, используя качественные методы на	
--	--	--	--	--	--	---	--

					Леша-Нихана. Основные принципы лечения подагры. Синтез УМФ. Особенности синтеза ТМФ. Роль ТГФК в синтезе ТМФ. «Запасные пути» синтеза пиримидиновых нуклеотидов. Распад пиримидиновых нуклеотидов. Конечные продукты катаболизма пиримидиновых нуклеотидов, их судьба	мочевую кислоту. Объяснить значение количественного определения мочевой кислоты. Написать синтез УМФ, ферменты, локализация процесса. Объяснить особенности синтеза ТМФ. Роль ТГФК в синтезе ТМФ. Написать распад УМФ и ТМФ. Отобразить конечные продукты катаболизма нуклеотидов пиримидинового ряда и их судьбу.	
19.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Химическая структура и биологическое действие белково-пептидных гормонов. Адреналин и глюкагон. Биосинтез, секреция, биологическое действие. Гормоны щитовидной железы и поджелудоч	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет	Гормоны - как интеграторы регуляции обмена веществ. Особенности гормональной регуляции. Классификацию гормонов. Типы рецепторов на уровне	Объяснить общий механизм действия белково-пептидных гормонов, химическую структуру и биологическое действие гормонов щитовидной и поджелудочной железы и адреналина. Выполнить	Методом постановки цветных реакций на обнаружение мочевой инсулина. Методом постановки реакции Фолы.

			ной железы (инсулин). Синтез, биологическое действие.	интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	клеток органов-мишеней. Внутриклеточные мессенджеры. Каскадный механизм действия гормонов. Биологическое действие гормонов: инсулина, глюкагона, катехоламинов, щитовидной железы.	качественные реакции на гормоны. Анализировать полученные результаты и делать выводы.	Методом постановки цветных реакций на адреналин
20.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Химическая структура и биологическое действие стероидных гормонов: минералокортикоиды. Ренин-ангиотензиновая система. Определение кетостероидов (КС) в моче. Строение и синтез половых гормонов. Механизм действия, биологическое	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Строение, синтез и механизм действия глюкокортикоидов на органы-мишени и их метаболические эффекты. Регуляцию глюкокортикоидов, роль АКТГ. Строение, синтез и механизм действия на ткани-мишени минералокортикоидов. Роль РААС в регуляции минералокортикоидов	Определять стероидные гормоны в биологических жидкостях и их метаболиты – 17КС. Определять половые гормоны в биологических жидкостях. Анализировать полученные данные и делать выводы.	Методом постановки реакции и на обнаружение 17-кетостероидов в моче. Методом постановки качественной реакции и на фолликулин

			кая роль. Эндокринопатии, связанные с избытком и дефицитом стероидных гормонов.		ой функции надпочечников. Проявления гипо- и гиперфункции коры надпочечников. Синтез, секрецию и механизм действия мужских и женских половых гормонов.		
21.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Биохимия крови. Органический состав. Белковые фракции плазмы крови. Метаболизм эритроцитов.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Кровь, ее функции. Белковый спектр плазмы крови. Белки «острой фазы» и их клиническое значение. Ферменты крови и их клиническое значение для диагностики заболеваний. Особенности метаболизма эритроцитов, Структуру ферментативных	Объяснять причины, вызывающие гемолиз эритроцитов. Описывать молекулярные механизмы возникновения нарушений свертывания крови. Аргументировать целесообразность применения некоторых лекарственных препаратов для лечения нарушения свертывания крови. Провести пробу Вельтмана	Владеть лабораторно-химическими методами для изучения биологических процессов происходящих в организме в норме и при патологии. Методом постановки пробы Вельтмана.

					комплекс в прокоагулянтного этапа свертывания крови, последовательность их взаимодействия, механизмы регуляции и этапы образования фибринового тромба. Роль и молекулярные основы функционирования противосвертывающей и фибринолитической систем крови.	коллоидоустойчивость	
22.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Биохимия крови. Неорганический состав крови.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет	Важнейшие азотсодержащие соединения. Остаточный азот: азотемия. Электролитный состав плазмы крови. Понятие о микро- и макроэлементах	. Определить содержание кальция в крови	Методом постановки реакции на количественное определение кальция в крови.

				интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач			
23.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Биохимия почек и мочи. Физико-химические свойства. Органический и неорганический состав мочи. Качественные реакции на некоторые компоненты мочи здорового человека.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	Основные процессы мочеобразования: клубочковую фильтрацию, канальцевую реабсорбцию, канальцевую секрецию, концентрирующую функцию почек. Физико-химические свойства мочи Минеральный и органический состав мочи	Определить титрационную кислотность мочи. Определить минеральные вещества в моче	Методы постановки реакции на определение титрационной кислотности мочи, определения минеральных веществ в моче (реакция на кальций, магний, фосфат; реакции на сульфаты).
24.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать Профессиональные задачи врача по общей	Патологические компоненты мочи.	ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных	Изменение биохимического состава	Обнаружить в моче патологические	Методы обнаружения в моче

		гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	Качественное и количественное определение патологических компонентов в моче. Регуляция водно-солевого обмена. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система.	физико-химических, математических и иных естественных методов исследований при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественных исследований при решении профессиональных задач	мочи в норме и при патологии.	составные части (белок, кровь, сахар)	патологически составных частей (реакция на белок, кровь, реакция Троммера, Феллинга)
25.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Введение. Предмет и задачи биохимии. Место биохимии среди других биологических наук. Белки как важнейший компонент живых организмов. Строение и общие свойства ферментов. Принципы качественного и количественного определения активности	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики	Знать химическую и биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме в разных возрастных группах на молекулярном и клеточном уровнях. Знать роль ферментов в химических реакциях как	Определять активность амилазы слюны. Интерпретировать результаты исследования и делать выводы.	Владеть методами определения амилазы слюны; методами определения активности пепсина желудка сока.

			ферментов. Классификация ферментов.	при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	биокатализаторов. Структурную организацию ферментов. Понятие о коферментах, кофакторах, простетической группе. значение активного центра в ферментативном катализе, специфичность действия ферментов. отличие ферментативного катализа от действия неферментативных катализаторов. Механизм и кинетику ферментативного катализа		
26.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Регуляция активности ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2.	Виды регуляции активности ферментов (ингибирование, активирование). Виды активирования по типу срочной и быстрой регуляции, хронический адаптации.	Определять влияние активатора и неспецифического ингибитора на активность амилазы слюны. Интерпретировать полученные данные.	Методами определения влияния активатора и неспецифического ингибитора на активность амилаз

				Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Виды ингибирования: необратимое и обратимое, конкурентное и неконкурентное. Что такое антиметаболиты? Регуляторные ферменты и их роль в биологических процессах. Аллостерическая регуляция олигомерных ферментов (аллостерические «эффекторы» или «модуляторы»). Влияние положительных и отрицательных эффекторов. Регуляция в клетке концентрации ферментативных молекул. Уровни регуляции активности ферментов. Применение ферментов в медицине.		Ы СЛЮНЫ
27.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические	Водорастворимые витамины. Витамины и	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать	Определение и классификацию витаминов.	Уметь провести качественные реакции на витамин ы	Владеет методами опреде

		состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	коферменты. Жирорастворимые витамины	морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Структуру водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Биологические функции витаминов. Метаболически активные формы витаминов. Коферментные формы водорастворимых витаминов, их роль в процессах метаболизма. Витамины и коферменты как лекарственные вещества. Провитамины, механизм их действия и медицинское применение. Нарушения обмена веществ и патологические состояния, возникающие при недостаточности данных витаминов.	группы «В». Обнаружить альдегидоксидазу в молоке. Определить количество витамина «С» в капусте и картофеле.	ления витаминов.
28.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические	Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные	Общие представления об обмене энергии: катаболические и	Уметь провести качественную реакцию на цитохромоксидазу; интерпретировать	Владеть методами проведения качества

		процессы в организме человека для решения профессиональных задач	вание.	ональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	анаболические процессы. Понятие о биологическом окислении. Набор переносчиков электронов в дыхательной цепи. Проблема донора и акцептора электронов. Понятие об ЭХП. Окислительное фосфорилирование, факторы необходимые для данного процесса. Теория сопряжения биологического окисления и окислительного фосфорилирования. Локализация пунктов сопряжения в дыхательной цепи. Коэффициент Р/О и возможные его значения. Альтернативные пути переноса электронов.	ать результаты эксперимента	енной реакции на выявление цитохромоксидазы
29.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные,	Цикл трикарбоновых кислот (цикл	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать	Схему катаболизма основных пищевых веществ.	Уметь определять активность сукцинатдегидрогеназы;	Владеет методами проведения

		физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Кребса) как общий этап утилизации белков, жиров и углеводов.	морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	последовательность реакций цикла Кребса, характеристики ферментов. Связь ЦТК и ЦПЭ. Регуляцию. Почему процесс называется циклом. Функции цикла Кребса: интегративную, анаболическую, водородно-энергетическую, анаплеротическую.	интерпретировать результаты эксперимента	ения качественной реакции на выявление цитохромоксидазы
30.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Строение, свойства и функции углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Нарушения данного процесса	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинко-	Энергетическую ценность углеводов. Классификацию углеводов. Строение моносахаридов, олигосахаридов, гомо- и гетерополисахаридов, их свойства. Значение углеводов	Уметь определять активность амилазы; интерпретировать результаты эксперимента	Владеть методами проведения гидролиза сахарозы, постановки цветных реакций на крахмал и гликоге

				лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	для организма. Значение полостного и пристеночного пищеварения (особенности пристеночного пищеварения). Механизм транспорта моносахаридов из полости кишечника в энтероцит. Вторично-активный транспорт моносахаридов в кровь. Химические реакции взаимопревращения гексоз в гепатоците. Пути расходования глюкозы в организме. Гликолиз. Ферменты гликолиза. Субстратное фосфорилирование, как источник образования энергии при гликолизе. Энергетический выход гликолиза.		н
31.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать	Катаболизм глюкозы.	ИДОПК-5.1. Умеет	Этапы гексозоди- и гексозомоно	Определять продукт азолбного	Владеть методом

		морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Анаэробное окисление глюкозы. Аэробное окисление глюкозы. Пентозный цикл и его биологическое значение.	определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	фосфатного пути окисления глюкозы, их распространение и биологическую роль. Последовательность реакций до образования пирувата. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Судьбу ацетил Co-A и энергетику аэробного окисления глюкозы. Локализацию и последовательность реакций пентозофосфатного пути окисления глюкозы. Челночные механизмы и их биологическая роль. Энергетический выход аэробного дихотомического пути окисления глюкозы.	дихотомического пути окисления глюкозы – пирувата в моче; интерпретировать полученные результаты	м определения пирувата в моче.
32.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных	Содержание сахара в крови и механизмы его регуляции. Нарушение обмена углеводов.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма	Источники глюкозы в крови. Понятие о глюкозе крови и других редуцирующих веществах. Пути использования	Определять содержание глюкозы в крови ортотолуидиновым методом. Интерпретировать полученные данные	Владеет ортотолуидиновым методом определения сахара крови.

		задач		человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	глюкозы в клетке. Гормональная регуляция активности ферментов. Роль гликогенсинтазы и фосфоорилазы в регуляции обмена глюкозы. Глюконеогенез и его значение в поддержании гомеостаза глюкозы крови. Значение инсулина и контринсулярных гормонов в регуляции сахара крови. Пути использования глюкозо-6-фосфата в клетке. Нарушения углеводного обмена, сахарный диабет. Характерные проявления диабетической гиперосмолярной и гипогликемической комы. Диагностическое значение сахарных кривых. Диагностика скрытого		
--	--	-------	--	---	---	--	--

					сахарного диабета.		
33.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Строение, свойства и функции простых и сложных липидов. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Транспортные формы липидов: липопротеиновый спектр плазмы крови.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Строение и функции липидов организма человека. Классификацию липидов. Характеристику жирных кислот, входящих в состав тканей организма человека. Эссенциальные жирные кислоты и их биологическая роль. Представителей нейтральных жиров. Характеристику фосфолипидов, гликолипидов и др. сложных жиров. Процессы переваривания и ассимиляции жиров, последствия их нарушений. Строение и функции липопротеинов, образования и превращения ЛПОНП, диагностическое значение определени	Использовать знания о переваривании и всасывании липидов для понимания этих процессов в норме и для объяснения симптомов, возникающих при их нарушении. Интерпретировать результаты биохимических исследований крови при гиперхиломикронемии	Владеть методами эмульгирования жира; исследования активности панкреатической липазы

					я липопротеинов крови при некоторых патологиях липидного обмена. Причины и клиническое проявление гиперхиломикронемии		
34.	ОПК-5	ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Обмен жирных кислот (синтез и окисление). Обмен ТАГ.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Схему биосинтеза высших жирных кислот и его регуляцию. Основные этапы биосинтеза жиров из углеводов, особенности биосинтеза жиров в печени и жировой ткани; регуляцию этих процессов. Пути биосинтеза ТАГ и их транспорт в организме. Механизмы мобилизации и ТАГ из депо как источника энергии. Причины возникновения ожирения и его возможные последствия. Катаболизм жирных	Определять кетоновые тела в моче и делать соответствующие выводы.	Методами проведения проб на ацетон (проба Легала) и ацетоуксусную кислоту (реакция Герхардта).

				бных задач	кислот (высших жирных кислот, особенность и окисления ненасыщенных жирных кислот с нечетным количеством атомов углерода). Энергетический баланс β -окисления.		
35.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Обмен холестерина. Количественное определение холестерина в сыворотке крови. Синтез кетоновых тел. Качественное определение кетоновых тел в моче.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики	Строение и функции холестерина а. Основные пути синтеза и распада холестерина а. Этапы синтеза и конъюгации желчных кислот, их роль в переваривании липидов и обмене холестерина . Роль нарушения обмена холестерина а для понимания патогенеза заболеваний	Применять знания об обмене холестерина для понимания основ рационального питания, профилактики и атеросклероза и его последствий. Использовать знания об обмене холестерина и желчных кислот для понимания молекулярных механизмов развития атеросклероза, желчнокаменной болезни и принципов их лечения. Интерпретировать результаты биохимических анализов содержания холестерина и липопротеинов крови	Методом Илька - определение концентрации холестерина в сыворотке крови

				при решении профессиональных задач			
36.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Обмен сложных липидов: фосфолипидов и гликолипидов. Нарушения липидного обмена.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Пути биосинтеза фосфо- и гликолипидов. Фосфатидная кислота - как общий предшественник синтеза липидов. Роль метионина в образовании ацетилхолина. Углеводы, используемые для синтеза гликолипидов. Образование церамидов – как необходимого соединения для синтеза сфинголипидов, цереброзидов и ганглиозидов. Основные реакции синтеза. Механизмы обновления фосфо- и гликолипидов. Катаболизм фосфолипидов, роль фосфолипазы А ₂ . Роль ПОЛ. Болезни накопления	Оценивать изменения качественного и количественного состава липопротеинов в норме и при патологии.	Владеть методами и медико-биологических наук

					– сфинголипиды.		
IV семестр							
37.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте, всасывание продуктов расщепления. Гниение белков (АК) в кишечнике. Методы определения переваривающей способности желудочного сока.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Биологическое значение белков. Физиологические нормы белка (качественные и количественные). Показатели интенсивности белкового обмена. Состав желудочного сока здорового человека, роль соляной кислоты и протеолитических ферментов в процессах переваривания белков. Механизмы активации протеолитических ферментов, специфичность их действия. Патологические изменения кислотности и желудочного сока. Состав кишечного сока. Ферменты поджелудочной железы, активация,	Написать формулы незаменимых аминокислот. Изобразить в виде схемы процесс ферментативного гидролиза пищевых белков. Указать роль НС1 в процессе активации ферментов желудочного сока. Определить активность пепсина исследуемого желудочного сока. Обнаружить в исследуемом желудочном соке патологические компоненты (молочную кислоту, кровь) и интерпретировать полученные результаты. Определить оптимальные условия среды и температуры, при которых осуществляется протеолиз под действием трипсина. Написать процесс	Методом постановки реакции и количественного определения активности пепсина желудочного сока

					специфичность действия. ферменты кишечника. Конечные продукты ферментативного гидролиза и механизмы абсорбции аминокислот. Роль пристеночного пищеварения. Гниение белков в толстом кишечнике, обезвреживание продуктов гниения в печени.	обезвреживания токсических веществ (индола) формулами.	
38.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Общие пути катаболизма аминокислот. Трансаминирование. Качественный метод определения пирувата – конечного продукта процесса трансаминирования. Декарбоксилирование и дезаминирование аминокислот в тканях животных и человека.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать	Пути использования аминокислот клетками. Общие пути катаболизма. Трансаминирование, ферменты, катализирующие этот процесс. Локализация процесса и его этапы. Основные кетокислоты, используемые в трансаминировании. Биологическое значение трансаминирования. Диагностическое значение определения трансаминаз при патологии	Написать полуреакции трансаминирования (схему пиридоксалевого катализа). Указать соответствующие ферменты. Воспроизвести переаминирование в пробирке, интерпретировать полученные результаты. Написать кофермент трансаминаз. Объяснить биологическое значение трансаминирования. Объяснить диагностическое значение трансаминирования. Объяснить	Методом постановки реакции и трансаминирования

				результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	сердца и печени. Роль коэффициента Де Ритиса. Процесс декарбоксилирования, ферменты, локализация процесса. Продукты декарбоксилирования, биогенные амины, их биологическая роль. Синтез гистамина, характеристика ферментов. Рецепторы, чувствительные к гистамину, биологические эффекты. Пути разрушения гистамина. ДОФ-амин, ГАМК, синтез, биологическое действие, пути утилизации.	диагностическое значение коэффициента Де Ритиса. Используя свои знания, уметь объяснить биологические эффекты гистамина, ДОФ-амина, ГАМК. Написать пути разрушения гистамина и других биогенных аминов. Объяснить использование ГАМК и L-ДОФА в медицинской практике.	
39.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Пути накопления и обезвреживания аммиака. Методы количественного определения мочевины в моче.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом	Общий путь катаболизма - дезаминирование. Основные источники аммиака. Признаки токсичности аммиака. Основные пути нейтрализации аммиака. Уреогенез, локализации	Написать реакции окислительного прямого дезаминирования и трансдезаминирования. Дезаминирование. Изобразить схематично пути нейтрализации аммиака. Написать реакции амидирования. Написать уравнения	Методы определения мочевины в моче

				клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	я, ферменты этого процесса. Взаимосвязь цикла синтеза мочевины с ЦТК. Причины повышения концентрации аммиака в организме (гиперазотемия). Колебания остаточного азота в норме и в патологии.	реакций синтеза мочевины, нуждающихся в энергии АТФ. Объяснить источники атомов азота молекулы мочевины. Описать наследственные патологии - энзимопатии в цикле синтеза мочевины. Определить содержание мочевины в исследуемой моче, рассчитать суточное выделение мочевины, интерпретировать полученные результаты.	
40.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Особенности обмена отдельных аминокислот. Роль метионина в реакциях транسمетилирования. Синтез креатинина и креатина, его количественное определение в моче.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Процессы катаболизма, осуществляемые по специфическому радикалу. Процессы транسمетилирования, источники метальных групп, основные реакции транسمетилирования. Синтез креатинина. Продукты транسمетилирования. Гидроксилирование,	Написать реакции синтеза креатинина. Объяснить значение этого процесса, роль метионина в этом процессе. Объяснить значение фолиевой кислоты и витамина В₁₂ в процессе транسمетилирования. Уметь определять креатинин в моче, интерпретировать	Методом постановки качественной реакции и определения гомогенизированной кислоты. Методом определения креатинина в моче по Фолину

				ьных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональ ной диагностики при решении профессиональ ных задач	ферменты. Специфичес кие пути катаболизма фенилаланина и тирозина. Энзимопатии и связанные с дефектами определённых ферментов специ ческих путей катаболизма фенилалани на и тирозина.	полученные данные. Написать специфически е пути катаболизма фенилаланина и тирозина, указать основные ключевые ферменты процесса. Назвать энзимопатии, связанные с дефектом ключевых ферментов специфичес ких путей катаболизма фенилалани на и тирозина. Определить гомогентизиновую кислоту в исследуемой моче, объяснить полученные данные	
41.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункционал ьные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Обмен хромопроте идов. Синтез и распад гема. Определени е желчных пигментов в крови и моче. Нарушение обмена желчных пигментов. Классифика ция желтух. Значение	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункци ональные, состояния и патологическ ие процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинко-лабораторной	Структурн ую организаци ю гемопроте идов (гемоглоби на). Функц ии гемопроте идов. Где синтезируетс я гемоглоби н. Условия синтеза. Процесс усвоения экзогенног	Написать структуру гема Отобразить схему усвоения железа на уровне желудочно-кишечного тракта. Уметь объяснить значение апоферрити на, ферритина. Написать схему	Методо м постанов ки реакци и на опреде ление связанн ого билиру бина в сыворо ке крови. Методо м опреде ления желчн

			определения желчных пигментов для дифференцирования желтух.	и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	о железа. Источники эндогенно о железа. Схему синтеза гема. Нарушения синтеза. Роль макрофагов в процессах катаболизма гемоглобина. Условия и ферменты окисления гема. Промежуточные соединения катаболизма гема, их судьба. Понятие «прямого» и «непрямого» билирубина. Процессы обезвреживания непрямого билирубина. Нормы концентрации билирубина прямого и непрямого в крови.	синтеза гема. Показать на схеме возможные дефекты ферментов и соответствующие нарушения процесса. Написать схему катаболизма гемоглобина. Определить концентрацию прямого билирубина в исследуемой сыворотке крови. Интерпретировать полученные результаты. Определить желчные пигменты в исследуемой моче. Объяснить полученные результаты. Написать реакции обезвреживания непрямого билирубина. Назвать концентрацию общего билирубина, непрямого, связанного билирубина в крови здорового человека.	ых пигментов в исследуемой моче.
--	--	--	--	---	--	--	---

42.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Обмен нуклеопротидов. Обмен пуриновых нуклеотидов. Методы определения мочевой кислоты в моче. Обмен нуклеопротидов. Обмен пиримидиновых нуклеотидов. Роль оротовой кислоты в процессе синтеза пиримидиновых нуклеотидов.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Структурную организацию нуклеотидов. Момеры, используемые на синтез ДНК, РНК. Основной синтез мононуклеотидов (АМФ, ГМФ). «Запасные пути» синтеза нуклеотидов. Ферменты этих процессов. Ферментативный гидролиз экзогенных нуклеотидов в ЖКТ, конечные продукты, их судьба. Катаболизм нуклеотидов на уровне клетки. Конечный продукт катаболизма пуриновых нуклеотидов, его физико-химические свойства, концентра	Написать структуры мононуклеотидов (АМФ, ГМФ, УМФ, ЦМФ, ТМФ). Отобразить фрагмент первичной структуры РНК, связи, стабилизирующие первичную структуру полинуклеотида. Написать пуриновое ядро, указать соединения, образующие это ядро. Объяснить начало синтеза пуринового мононуклеотида, особенности этого процесса. «Запасные пути» синтеза пуриновых нуклеотидов, ферменты. Назвать ферменты, расщепляющие пищевые полинуклеотиды в ЖКТ. Указать конечные продукты гидролиза и их	Методом постановки реакции и обнаружения мочевой кислоты в моче. Методом постановки мурексидной реакции и
-----	-------	---	--	---	--	--	---

					ция в крови в норме. Роль процессов «реутилизации» пуриновых нуклеотидов в сохранении и малых концентраций мочевины. Патобиохимические основы развития подагры и синдрома Леша-Нихана. Основные принципы лечения подагры. Синтез УМФ. Особенности синтеза ТМФ. Роль ТГФК в синтезе ТМФ. «Запасные пути» синтеза пиримидиновых нуклеотидов. Распад пиримидиновых нуклеотидов. Конечные продукты катаболизма пиримидиновых	судьбу. Написать катаболизм мононуклеотида в условиях клетки. Назвать конечные продукты тканевого катаболизма АМФ. Обнаружить в исследуемой моче мочевую кислоту, используя качественные методы на мочевую кислоту. Объяснить значение количественного определения мочевины. Написать синтез УМФ, ферменты, локализация процесса. Объяснить особенности синтеза ТМФ. Роль ТГФК в синтезе ТМФ. Написать распад УМФ и ТМФ. Отобразить конечные продукты катаболизма нуклеотидов	
--	--	--	--	--	---	--	--

					нуклеотидов, их судьба	пиримидинового ряда и их судьбу.	
43.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Химическая структура и биологическое действие белково-пептидных гормонов. Адреналин и глюкагон. Биосинтез, секреция, биологическое действие. Гормоны щитовидной железы и поджелудочной железы (инсулин). Синтез, биологическое действие.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Гормоны - как интеграторы регуляции обмена веществ. Особенности гормональной регуляции. Классификацию гормонов. Типы рецепторов на уровне клеток органов-мишеней. Внутриклеточные мессенджеры. Каскадный механизм действия гормонов. Биологическое действие гормонов: инсулина, глюкагона, катехоламинов, щитовидной железы.	Объяснить общий механизм действия белково-пептидных гормонов, химическую структуру и биологическое действие гормонов щитовидной и поджелудочной железы и адреналина. Выполнить качественные реакции на гормоны. Анализировать полученные результаты и делать выводы.	Методом постановки цветных реакций на обнаружение мочевой инсулина. Методом постановки реакции и Фоля. Методом постановки цветных реакций на адреналин
44.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения	Химическая структура и биологическое действие стероидных гормонов: минералогические	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологическое	Строение, синтез и механизм действия глюкокортикоидов на органы-мишени и их метаболич	Определять стероидные гормоны в биологических жидкостях и их метаболиты – 17КС. Определять	Методом постановки реакции и на обнаружение 17-кетостероидов

		профессиональных задач	глюкокортикоиды. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система. Определение кетостероидов (КС) в моче. Строение и синтез половых гормонов. Механизм действия, биологическая роль. Эндокринопатии, связанные с избытком и дефицитом стероидных гормонов.	процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	еские эффекты. Регуляцию глюкокортикоидов, роль АКТГ. Строение, синтез и механизм действия на ткани-мишени минералокортикоидов. Роль РААС в регуляции минералокортикоидной функции надпочечников. Проявления гипо- и гиперфункции коры надпочечников. Синтез, секрецию и механизм действия мужских и женских половых гормонов.	половые гормоны в биологических жидкостях. Анализировать полученные данные и делать выводы.	в моче. Медом постановки качественной реакции на фолликулин
45.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения	Биохимия крови. Органический состав. Белковые фракции плазмы крови. Метаболизм эритроцитов.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические	Кровь, ее функции. Белковый спектр плазмы крови. Белки «острой фазы» и их	Объяснять причины, вызывающие гемолиз эритроцитов. Описывать молекулярные механизмы	Владеет лабораторно-химическими методами для изучения биолог

		профессиональных задач		процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	клиническое значение. Ферменты крови и их клиническое значение для диагностики заболеваний. Особенности метаболизма эритроцитов, Структуру ферментативных комплексов в прокоагулянтного этапа свертывания крови, последовательность их взаимодействия, механизмы регуляции и этапы образования фибринового тромба. Роль и молекулярные основы функционирования противосвертывающей и фибринол	возникновения нарушений свертывания крови. Аргументировать целесообразность применения некоторых лекарственных препаратов для лечения нарушения свертывания крови. Провести пробу Вельтмана на коллоидоустойчивость	ически х процессов происходящих в организме в норме и при патологии Методом постановки пробы Вельтмана.
--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--

					итической систем крови.		
46.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункционал ьные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Биохимия крови. Неорганичес кий состав крови.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункци ональные, состояния и патологическ ие процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико- лабораторной и функциональ ной диагностики при решении профессионал ьных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико- лабораторной и функциональ ной диагностики при решении профессионал ьных задач	Важнейши е азотсодер жащие соединени я. Остаточн ый азот: азотемия. Электроли тный состав плазмы крови. Понятие о микро- и макроэле ментах	. Определить содержание кальция в крови	Методо м постан овки реакци и на количе ственн ое опреде ление кальци я в крови.
47.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункционал ьные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения	Биохимия почек и мочи. Физико- химические свойства. Органически й и неорганичес кий состав	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункци ональные, состояния и патологическ ие	Основные процессы мочеобраз ования: клубочков ую фильтраци ю, канальцеву ю	Определить титрационну ю кислотность мочи. Определить минеральны е вещества в моче	Методо ми постан овки реакци й на опреде ление титрац ионной кислот

		профессиональных задач	мочи. Качественные реакции на некоторые компоненты мочи здорового человека.	процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	реаборбцию, канальцевую секрецию, концентрирующую функцию почек. Физико-химические свойства мочи Минеральный и органический состав мочи		ности мочи, определения минеральных веществ в моче (реакция на кальций, магний, фосфат; реакции на сульфаты).
48.	ОПК-5	ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Патологические компоненты мочи. Качественное и количественное определение патологических компонентов в моче. Регуляция водно-солевого обмена. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система.	ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологическое процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики	Изменение биохимического состава мочи в норме и при патологии.	Обнаружить в моче патологические составные части (белок, кровь, сахар)	Методами обнаружения в моче патологических составных частей (реакция на белок, кровь, реакция Троммера, Феллинга)

				при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач			
--	--	--	--	---	--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биологическая химия» относится к обязательной части Блока I ФГОС ВО 3 (++) по специальности: 32.05.01 Медико-профилактическое дело (специалитет).

4. Объем дисциплины

№ № п/п	Вид работы	Всего зачетных единиц	Всего часов	Семестры	
				3	4
				часов	часов
1	2	3	4	5	6
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:		94	46	48
-	Лекции (Л)	-	34	16	18
-	Клинические практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
-	Семинары (С)				
-	Лабораторные работы (ЛР)	-	60	30	30
2	Самостоятельная работа студента (СРС)	-	50	26	24
3	Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	-	-	-
		экзамен (Э)	1	-	36
	ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	-	72	108
		ЗЕТ	5,0	2	3,0

5. Содержание дисциплины

№/п	№ семестра	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1.	3	Введение. Предмет и задачи биохимии. Место биохимии среди других биологических наук. Белки как важнейший компонент живых организмов. Строение и общие свойства ферментов. Принципы качественного и количественного определения активности ферментов. Классификация ферментов.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
2.	3	Регуляция активности ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
3.	3	Модульное занятие		2			2	билеты к модулю
4.	3	Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Витамины как коферменты	-	2	-	2	4	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
5.	3	Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
6.	3	Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса) как общий этап утилизации белков, жиров и углеводов.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.

7.	3	Модульное занятие		2			2	билеты к модулю
8.	3	Строение, свойства и функции углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Нарушения данного процесса.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
9.	3	Катаболизм глюкозы. Анаэробное и аэробное окисление глюкозы. Пентозный цикл и его биологическое значение.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
10.	3	Регуляция уровня глюкозы крови. Глюконеогенез. Обмен гликогена. Нарушение обмена углеводов.	-	2	-	2	4	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
11.	3	Модульное занятие		2		2	4	билеты к модулю
12.	3	Строение, свойства и функции простых и сложных липидов. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.

13.	3	Обмен жирных кислот (синтез и окисление). Обмен ТАГ.	-	2	-	2	4	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
14.	3	Обмен холестерина. Количественное определение холестерина в сыворотке крови. Транспортные формы липидов: липопротеиновый спектр плазмы крови. Обмен кетоновых тел. Качественное определение кетоновых тел в моче.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
15.	3	Обмен сложных липидов: фосфолипидов и гликолипидов. Нарушения липидного обмена. Модульное занятие	-	2	-	2	4	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. билеты к модулю
Итого:			16	30	-	26	72 ч	
1.	4	Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте, всасывание продуктов расщепления. Гниение белков (АК) в кишечнике. Методы определения переваривающей способности желудочного сока.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.

2.	4	Общие пути катаболизма аминокислот. Трансаминирование. Качественный метод определения пирувата – конечного продукта процесса трансаминирования. Декарбоксилирование и дезаминирование аминокислот в тканях животных и человека.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
3.	4	Пути накопления и обезвреживания аммиака. Методы количественного определения мочевины в моче.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
4.	4	Особенности обмена отдельных аминокислот. Роль метионина в реакциях транسمетилирования. Синтез креатинина и креатина, его количественное определение в моче.	-	2	-	2	4	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
5.	4	Обмен хромопротеидов. Синтез и распад гема. Определение желчных пигментов в крови и моче. Нарушение обмена желчных пигментов. Классификация желтух. Значение определения желчных пигментов для дифференцирования желтух.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.

6.	4	Обмен нуклеопротеидов. Обмен пуриновых нуклеотидов. Методы определения мочевой кислоты в моче. Обмен нуклеопротеидов. Обмен пиримидиновых нуклеотидов. Роль оротовой кислоты в процессе синтеза пиримидиновых нуклеотидов.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
7.	4	Модульное занятие	-	2	-	-	2	билеты к модулю
8.	4	Химическая структура и биологическое действие белково-пептидных гормонов. Адреналин и глюкагон. Биосинтез, секреция, биологическое действие. Гормоны щитовидной железы и поджелудочной железы (инсулин). Синтез, биологическое действие.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
9.	4	Химическая структура и биологическое действие стероидных гормонов: минерало – и глюкокортикоиды. Определение кетостероидов (КС) в моче. Строение и синтез половых гормонов. Механизм действия, биологическая роль. Эндокринопатии, связанные с избытком и дефицитом стероидных гормонов.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
10.	4	Модульное занятие	-	2	-	-	2	билеты к модулю
11.	4	Биохимия крови. Органический состав. Белковые фракции плазмы крови. Метаболизм эритроцитов.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.

12.		Биохимия крови. Неорганический состав крови.	-	2	-	2	4	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
13.	4	Биохимия почек и мочи. Физико-химические свойства. Органический и неорганический состав мочи. Качественные реакции на некоторые компоненты мочи здорового человека.	2	2	-	2	6	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
14.	4	Патологические компоненты мочи. Качественное и количественное определение патологических компонентов в моче. Регуляция водно-солевого обмена. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система.	-	2	-	2	4	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.
15.	4	Модульное занятие	-	2	-	-	2	билеты к модулю
Итого:			18	30	-	24	72 ч	
Контроль:							36 ч	
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:			34	60	-	50	144 ч	
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:							180 ч	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№/п	№ семестра	Наименование учебно-методической разработки
1	3,4	Руководство к практическим занятиям по биологической химии; Гурина А. Е., Каряева Э. А., Кулаева И.О., Габолаева Н.А., Медоева Н.С., Кабисова Д.В., ГБОУ ВПО СОГМА Минздрава России ; Владикавказ 2016.
2	3,4	Методические рекомендации для выполнения самостоятельной внеаудиторной работы студентов лечебного и педиатрического факультетов к лабораторным занятиям по биологической химии Составители: зав. кафедрой биохимии, к.м.н. – Гурина А.Е., завуч кафедры – доцент Каряева Э.А., асс. Габолаева Н.А., асп. Урумова М.Р., асс. Кулаева И.О., асс. Дигурова А.В., асс. Медоева Н.С. ГБОУ ВПО СОГМА Минздрава России ; Владикавказ 2016. ГБОУ ВПО СОГМА Минздрава России ; Владикавказ 2016.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

№/п	Перечень компетенций	№ семестра	Показатель(и) оценивания	Критерий(и) оценивания	Шкала оценивания	Наименование ФОС
1	2	3	4	5	6	7
1.	ОПК-3	3-4	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г.	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г.	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г.	Экзаменационные билеты; Тестовые задания;
2.	ОПК-5	3-4	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г.	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г.	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г.	Экзаменационные билеты; Тестовые задания;

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

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров		Наименование ЭБС/ Ссылка в ЭБС
				в библиотеке	на кафедре	
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1.	Биохимия: учебник	ред. Е.С. Северин	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2003, 2007, 2015, 2016	21 99 20 28	3	«Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html
2.	Биохимия с упражнениями и задачами : учебник	ред. Е. С. Северин	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010	50	2	«Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html
3.	Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник	ред. С.Е. Северин	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016	-	-	«Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439715.html
4.	Биологическая химия: учебник	Березов Т.Т.; Коровкин Б.Ф.	М.: Медицина, 2004, 2007, 2008, 2012	24 191 6 50	2	

Дополнительная литература					
1.	Биологическая химия: учебник	Николаев А. Я.	М.: Высшая школа, 1989	292	2
2.	Биохимия человека. В 2 т.	ред. Л.М. Гиноман	М.: Мир, 1993	Т.1-1 Т.2-1	1
3.	Биохимия: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие	ред. Н.Н. Чернова	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009	1	- «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html
4.	Наглядная биохимия	Гринштейн Б., Гринштейн А..	М. : ГЭОТАР, 2000	50	-
5.	Основы биохимии: в 3 т.	Ленинджер А.	М. : Мир, 1985	Т.1 – 4 Т.2 – 4 Т.3 – 6	1
6.	Биохимия основных процессов обмена веществ и гормональная регуляция : учеб. пособие		Владикавказ, 2007	145	5
7.	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты : учеб. пособие	ред. А. Е. Губарева	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016	1	- «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html
8.	Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии	Зубаиров Д.М.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005	-	- «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5970400076.html
9.	Биохимия: тестовые вопросы. Учебное пособие.	Зубаирова Д.М.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	7	1

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

1. <http://www.twirpx.com/file/445604>
2. <http://www.twirpx.co.y/biochemistry>
3. <http://biochemija.ru>
4. Wikipedia.org
5. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru
6. MedExplorer. Medlunt.PudMed
7. <http://elibrary.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из аудиторных занятий (94 часа), включающих лекционный курс (34 ч), лабораторные занятия (60 ч). Самостоятельная работа студента составляет (50 ч). Основное учебное время выделяется на лабораторную работу по освоению биологической химии.

При изучении биологической химии как дисциплины необходимо использовать знания биологии, химии и физики и освоить практические умения, формируемые при проведении лабораторного практикума по биохимии.

Лабораторные занятия сопровождаются демонстрацией биохимических опытов и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, разбора клинических примеров.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 3(++) в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (имитационные технологии: ролевые игры, тренинг; неимитационные технологии: лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него) и др.). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не более 30% от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к занятиям, контрольным работам, тестированию, модулям и экзамену и включает работу с учебной литературой, базами данных и написанием рефератов.

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

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам академии и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов «методические рекомендации для каждого лабораторного занятия» и методические указания для преподавателей «к каждому лабораторно-практическому занятию по всем разделам биохимии».

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят лабораторные работы, оформляют тетради для лабораторных работ и представляют результаты лабораторных опытов.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с больным с учетом этико-деонтологических особенностей патологии и пациентов.

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

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля знаний и решением ситуационных задач.

Вопросы по учебной дисциплине включены в итоговую государственную аттестацию выпускников.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Используемые образовательные технологии:

Неимитационные технологии: лекции (комплект слайдов, видеороликов), практическое занятие (комплект вопросов и заданий для дискуссии, набор ситуационных задач, лабораторные работы), самостоятельная работа (вопросы и задания для самостоятельной работы).

30 % от объема аудиторных занятий составляют интерактивные занятия:

Имитационные технологии :

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

1. ролевые игры («Биохимическая лаборатория»),
2. тренинг («Как правильно интерпретировать результаты биохимических анализов»).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№/ п	Наименование оборудования	Количество	Техническое состояние
1	2	3	4
Специальное оборудование			
1.	Мультимедийная установка	1	в рабочем состоянии
2.	Мультимедийный проектор	1	в рабочем состоянии
3.	Экран	1	в рабочем состоянии
4.	Указка лазерная	1	в рабочем состоянии
5.	Звукоусиливающая аппаратура (колонки)	1	в рабочем состоянии
6.	Тематические комплект иллюстраций по разделам учебной дисциплины	1	в рабочем состоянии
7.	Комплекты слайдов, таблиц.	1	в рабочем состоянии
8.	Холодильник	3	в рабочем состоянии
9.	Центрифуга	5	в рабочем состоянии
10.	Водяная баня	5	в рабочем состоянии
11.	Штативы для пробирок	20	в рабочем состоянии
12.	Спектрофотометр	3	в рабочем состоянии
13.	Микроскоп биологический	1	в рабочем состоянии
14.	Пробирки	300	в рабочем состоянии
15.	Пробирки центрифужные с делением	100	в рабочем состоянии
16.	Колбы 250 мл	15	в рабочем состоянии
17.	Колбы 500 мл	15	в рабочем состоянии
18.	Пипетки	100	в рабочем состоянии
19.	Ступки	10	в рабочем состоянии
20.	Спиртовки	5	в рабочем состоянии
21.	Чашки Петри	5	в рабочем состоянии
22.	Склянки с притертыми пробками (125-1000 мл)	10	в рабочем состоянии
22.	Шкаф вытяжной ЛК-1800ШВ	1	в рабочем состоянии
23.	Шкаф вытяжной ЛК-1500ШВ	3	в рабочем состоянии
24.	РН-метр Electrode LE-409	1	в рабочем состоянии
25.	Стерилизатор воздушный автоматический ГП-160	1	в рабочем состоянии

13. Ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

В условиях введения ограничительных мероприятий (карантина), связанных с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией, угрозой распространения новой коронавирусной инфекции и прочих форс-мажорных событиях, не позволяющих проводить учебные занятия в очном режиме, возможно изучение настоящей дисциплины или ее части с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Преподавание дисциплины в вышеописанных ситуациях будет осуществляться посредством освоения электронного курса с доступом к видео лекциям и интерактивным материалам курса: презентациям, статьям, дополнительным материалам, тестам и различным заданиям. При проведении учебных занятий, текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации обучающихся могут использоваться платформы электронной информационно-образовательной среды академии и/или иные системы электронного обучения, рекомендованные к применению в академии, такие как Moodle, Zoom, Webinar и др.

Лекции могут быть представлены в виде аудио-, видеофайлов, «живых лекций» и др.

Проведение семинаров и практических занятий возможно в режиме on-line как в синхронном, так и в асинхронном режиме. Семинары могут проводиться в виде web-конференций.