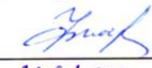
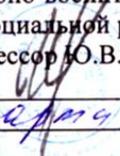


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой

СОГЛАСОВАНО
Проректор по учебно-
методической работе и связям с
общественностью
профессор Т.А. Федорина


« 16 » марта 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦКМС
первый проректор – проректор
по учебно-воспитательной
и социальной работе
профессор Ю.В. Шукин


« 16 » марта 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ – БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА

(Название дисциплины)

Б1.Б.13

(Шифр дисциплины)

Рекомендуется для направления подготовки

Стоматология 31.05.03

Уровень высшего образования **Специалитет**

Квалификация (степень) выпускника **Врач-стоматолог общей практики**

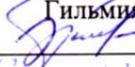
Факультет стоматологический

Форма обучения очная

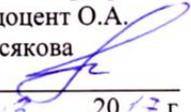
СОГЛАСОВАНО
Декан стоматологического
факультета
д.м.н., профессор В.П.
Потапов


« 14 » сентября 2017 г.

СОГЛАСОВАНО
Председатель методической
комиссии по специальности
д.м.н., профессор Э.М.
Гильмияров


« 15 » сентября 2017 г.

Программа рассмотрена и
одобрена на заседании
кафедры (протокол № 14
от 04.03 2017 г.)
Заведующий кафедрой,
д.м.н., доцент О.А.
Гусякова


« 16 » сентября 2017 г.

Самара 2017

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности Стоматология 31.05.03, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2016 г.

Составители рабочей программы:

Гусякова О.А., д.м.н., доцент, заведующий кафедрой фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой

Гильмиярова Ф.Н.,з.д.н. РФ, д.м.н., профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой

Радомская В.М., д.м.н., профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой,
с участием ассистента кафедры фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой Халиулина А.В.

Рецензенты:

- заведующий кафедрой биологической химии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет» им. В.И. Разумовского Министерства здравоохранения РФ доктор медицинских наук, **профессор В.Б. Бородулин**

- заведующая кафедрой биологической химии с курсом медицинской, фармацевтической и токсикологической химии ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, проректор по инновационному развитию и международной деятельности, д.м.н., **профессор Салмина А.Б.**

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения учебной дисциплины биологическая химия-биохимия полости рта состоит в овладении знаниями о молекулярных основах структур и функций организма человека, основных направлениях метаболизма и механизмах их регуляции, возможных причинах и последствиях их нарушений, как основы формирования навыка клинического мышления врача-стоматолога, а также принципами, умениями и навыками лечения и профилактики болезней.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний в области биологической химии-биохимии полости рта;
- обучение студентов важнейшим методам биологической химии-биохимии полости рта;
- приобретение студентами знаний о молекулярных основах жизни, структуре и функции макро- и микробиомолекул, иерархии регуляторных систем и саморегуляции организма человека, а так же изучение специфики обменных процессов отдельных органов и тканей организма как основы их функционирования и молекулярных механизмов возникновения и фенотипического проявления заболеваний.
- формирование у студентов навыков аналитической работы с источниками информации (учебной, научной, нормативно-справочной литературой, интернет-ресурсами и др.), с информационными технологиями, диагностическими методами исследованиями для анализа и решения исследовательских и клинических задач.
- формирование у студентов умений использования оборудования и реактивов с соблюдением правил техники безопасности, оценки и анализа полученных результатов исследований.
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование у студента навыков общения в коллективе.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурные компетенции

ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-7 (3): готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- правила работы и техники безопасности в химических лабораториях, с реактивами, приборами; структурную организацию и биологическую роль важнейших макро- и микромолекул клетки: белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, витаминов, минеральных веществ; химический состав, оптимальное соотношение важнейших макро- и микронутриентов пищевого рациона; особенности пищеварения, использования метаболических резервов;
- процесс биотрансформации макромолекул, составляющих суть метаболизма и взаимодействие организма с окружающей средой; знать иерархию регуляторных систем и механизмы их реализации: роль гормонов, ферментов, медиаторов в обеспечении гомеостаза;
- взаимосвязь углеводного, белкового, липидного, водно-минерального обменов; специфику энергетического обмена клеток, роли терминальной фазы биологического окисления, сопряжение окисления и фосфорилирования, возможных причинах разобщения окисления и фосфорилирования, гипознергетических состояниях.

Уметь:

-классифицировать основныекомпоненты живых систем: белки, жиры, углеводы, характеризовать их химические и биологические свойства, выполняемую роль; охарактеризовать основные катаболические и анаболические процессы белкового, углеводного, липидного обменов;

-использовать знания о строении, выполняемой биологической роли и биотрансформации молекул клетки организма для оценки и анализа метаболического статуса организма;

-выявлять взаимосвязь катаболических и анаболических процессов, играющих роль в обеспечении клеток энергетическими субстратами.

Владеть:

-навыками работы с учебной, научной и справочной литературой по биологической химии; навыками публичной речи, ведения дискуссии;

-информацией о молекулярной основе специфики функций органов и тканей, интеграции их в единую функциональную систему;

-навыками базовыми технологиями преобразования информации: самостоятельной работой с учебной литературой на бумажных и электронных носителях, Интернет-ресурсах по биологической химии; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии по заданной проблеме.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «биологическая химия – биохимия полости рта» реализуется в рамках базовой части БЛОКА 1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО согласно учебному плану 31.05.03 Стоматология.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биологическая химия – биохимия полости рта», являются: история отечества, экономика, химия, биология, физика и математика, анатомия человека, анатомия головы и шеи.

Параллельно изучаются: психология, педагогика, биология, анатомия человека, анатомия головы и шеи, гистология, эмбриология, цитология, гистология полости рта, философия, нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области, микробиология, вирусология, микробиология полости рта, биофизические аспекты функционирования полости рта, эмбриональное развитие органов ротовой полости.

Дисциплина «Биологическая химия – биохимия полости рта» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области, микробиология, вирусология, микробиология полости рта, иммунология, клиническая иммунология, морфологические аспекты регенерации и трансплантации органов полости рта, иммунология, фармакологии, патологической анатомии, клинической патологической анатомии, патофизиологии, клинической патофизиологии, терапевтической стоматологии.

3. Объем дисциплины и виды учебной работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	УП	Индивидуальный УП
---------------------------	-----------	--------------------------

	Всего часов	Семестры			Всего часов	Семестры	
		II	III	IV		III	IV
Контактная работа обучающихся с преподавателем					120	48	72
Аудиторные занятия (всего)	120	48	36	36			
В том числе:							
Лекции (Л)	40	16	12	12	40	16	24
Практические занятия (ПЗ)	80	32	24	24	80	32	48
Семинары (С)							
Лабораторные работы (ЛР)							
Самостоятельная работа (всего)	60	25	15	20	60	25	35
В том числе:							
<i>Курсовая работа</i>							
<i>Реферат</i>							
<i>Другие виды самостоятельной работ (Работа с лекционным материалом и учебной литературой; Работа с Интернет-ресурсам; Выполнение домашнего задания к занятию, подготовка к лабораторным занятиям)</i>	60	25	15	20	60	25	35
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен, зачет, 36		зачет	Экзамен, 36	Экзамен, зачет, 36	зачет	Экзамен, 36
Общая трудоемкость:							
часов	216	73	51	92	216	73	143
зачетных единиц	6	2,1	1,4	2,5	6	2,1	3,9

4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества часов и видов занятий:

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ разд ела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетен ций
1.	Введение в биохимию. Биохимия простых и сложных белков	Биохимия – молекулярная логика живого. Предмет и задачи биологической химии. Место биохимии среди других биологических дисциплин; уровни структурной организации живого; биохимия как молекулярный уровень изучения явлений жизни. Основные разделы и направления в биохимии. Представление о белках как важнейшем классе органических веществ и структурно-функциональном компоненте организма человека. Классификация. Строение белков. Основы функционирования белков.	ОК-1 ОПК -7(3)

		Физико-химические свойства белков. Молекулярный вес, размеры и форма, растворимость, ионизация, гидратация. Методы разделения и выделения индивидуальных белков. Методы количественного измерения белков. Многообразие белков. Глобулярные и фибриллярные белки, простые и сложные. Характеристика отдельных классов, биологическая роль, распространенность в организме.	
2.	Основы ферментологии	Особенности ферментативного катализа. Строение фермента. Классификация и номенклатура ферментов. Единицы измерения активности и количества ферментов. Специфичность действия ферментов. Регуляция действия ферментов. Различия ферментного состава органов и тканей. Изоферменты и их изменчивость. Энзимопатии. Происхождение ферментов плазмы крови и их определение с диагностической целью. Применение ферментов как аналитических реагентов при лабораторной диагностике. Имобилизованные ферменты. Энзимотерапия.	ОК-1 ОПК 7(3)
3.	Витамины – важнейшие микронутриенты	Витамины. Классификация витаминов. Свойства витаминов, как эссенциальных факторов пищи. Характеристика жирорастворимых и водорастворимых витаминов: химическая природа, биотрансформация в организме человека, биологическая роль, источники. Алиментарные и вторичные авитаминозы и гиповитаминозы. Гипервитаминозы. Методы определения дисбаланса витаминов в организме.	ОК-1 ОПК 7(3)
4.	Введение в эндокринологию – Биохимия гормонов.	Основные системы межклеточной коммуникации: эндокринная, паракринная, аутокринная системы. Роль гормонов в системе регуляции метаболизма. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетки. Регуляция синтеза и секреции гормонов по механизму обратной связи. Классификация гормонов по химическому строению, месту образования, биологическим функциям. Характеристика гормонов и их биологических эффектов. Возможные варианты нарушения гормональной регуляции.	ОК-1 ОПК 7(3)
5.	Обмен простых и сложных белков	Белки пищи, их качественная и количественная характеристика. Азотистый баланс организма человека. Условия переваривания белков в желудке и 12-перстной кишке. Общая схема источников и путей расходования аминокислот в тканях. Динамическое состояние белков в организме. Процессы катаболизма белков: трансаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование. Конечные продукты азотистого обмена. Биосинтез мочевины. Нарушения синтеза и выведения мочевины. Гипераммониемии. Врожденные нарушения обмена аминокислот: фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм. Синтез гемма и гемоглобина.	ОК-1 ОПК 7(3)

		<p>Распад гемма. Обезвреживание билирубина. Нарушения обмена билирубина — желтухи. Представление о распаде и биосинтезе пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Регуляция биосинтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Нарушения обмена нуклеотидов. Подагра, применение аллопуринола для лечения подагры. Ксантинурия. Оротацидурия. Биосинтез белков. Реализация генетической информации в фенотипические признаки осуществляемая в направлении ДНК-мРНК-белок, биологический код, его свойства: триплетность, специфичность, вырожденность, универсальность. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) — как метод изучения генома и диагностики болезней.</p>	
6.	Химия и обмен углеводов	<p>Основные углеводы животных, их содержание в тканях, биологическая роль. Основные углеводы пищи. Переваривание углеводов. Глюкоза как важнейший метаболит углеводного обмена. Катаболизм глюкозы. Аэробный распад — основной путь катаболизма глюкозы у человека и других аэробных организмов. Распространение и физиологическое значение аэробного распада глюкозы. Использование глюкозы для синтеза жиров в печени и в жировой ткани. Анаэробный распад глюкозы (анаэробный гликолиз). Распределение и физиологическое значение анаэробного распада глюкозы. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из аминокислот, глицерина и молочной кислоты. Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори). Аллостерические механизмы регуляции аэробного и анаэробного путей распада глюкозы и глюконеогенеза. Представление о пентозофосфатном пути превращений глюкозы. Распространение и физиологическое значение. Свойства и распространение гликогена как резервного полисахарида. Представление о процессах биосинтеза и мобилизации гликогена, их регуляция. Роль инсулина и контринсулярных гормонов в регуляции процессов углеводного обмена. Нарушения обмена углеводов: сахарный диабет, лактазная недостаточность, галактоземия, фруктозурия, гликогенозы и агликогенозы.</p>	ОК-1 ОПК 7(3)
7.	Химия и обмен липидов	<p>Важнейшие липиды тканей человека. Классификация, строение, функции. Пищевые жиры и их переваривание. Незаменимые факторы питания липидной природы. Всасывание продуктов переваривания. Ресинтез триацилглицеринов в стенке кишечника. Транспортные формы липидов: состав, строение и функции транспортных липопротеинов крови. Диагностическое значение изучения состава липопротеинов крови. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани: регуляция</p>	ОК-1 ОПК 7(3)

		<p>синтеза и мобилизации жиров. Физиологическая роль резервирования и мобилизации жиров в жировой ткани. Биосинтез жирных кислот, β-окисление жирных кислот. Регуляция метаболизма жирных кислот. Биосинтез и использование кетоновых тел в качестве источников энергии. Холестерин – строение, функции, представление о биосинтезе холестерина. Кетоновые тела: биологическое значение, структура, химизм образования и окисления. Основные мембраны клетки, их состав и строение. Общие свойства и функции мембран.</p>	
8.	<p>Взаимосвязь обменов белков, углеводов и липидов. Биологическое окисление.</p>	<p>Этапы биологического окисления. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Катаболизм основных пищевых веществ – углеводов, жиров, белков (аминокислот). Обмен веществ: питание, метаболизм и выделение продуктов метаболизма. Состав пищи человека. Органические и минеральные компоненты. Основные и минорные компоненты. Основные пищевые вещества – углеводы, жиры, белки; суточная потребность, переваривание. Незаменимые компоненты основных пищевых веществ и их пищевая ценность. Понятие о специфических путях катаболизма (до образования пирувата из углеводов и большинства аминокислот и до образования ацетил-КоА из жирных кислот и некоторых аминокислот) и общем пути катаболизма (окисление пирувата и ацетил-КоА) белков, жиров, углеводов.</p> <p>Условия протекания, регуляция и взаимосвязь анаболических и катаболических процессов в обмене белков, жиров, углеводов. Связь между общим путем катаболизма и цепью переноса электронов и протонов. Субстратное и окислительное фосфорилирование. Строение митохондрий и структурная организация дыхательной цепи. Трансмембранный электрохимический потенциал как промежуточная форма энергии при окислительном фосфорилировании. Макроэргические соединения.</p> <p>Тканевое дыхание как источник активных форм кислорода, их влияние на функцию и структуру биомолекул. Защита от токсического действия кислорода: неферментативные – вит. Е, С, глутатион и др.; ферментативные – супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза. Микросомальное окисление.</p>	<p>ОК-1 ОПК 7(3)</p>
9.	<p>Биохимия полости рта. Водно-минеральный обмен</p>	<p>Регуляция формирования и обмен минерализованных тканей челюстно-лицевой области. Роль гормонов и витаминов. Вода. Распределение воды в организме. Биологическая роль. Регуляция водного баланса. Минеральные вещества, входящие в состав организма человека. Функции минеральных веществ. Характеристика отдельных представителей: преимущественная локализация, биологическая роль, потребность, источники. Патологические состояния,</p>	<p>ОК-1 ОПК 7(3)</p>

		связанные с дисбалансом минеральных веществ.	
10.	Биохимия полости рта. Соединительная ткань.	<p>Основные белки внеклеточного матрикса. Коллаген и коллагеновые волокна: особенности аминокислотного состава, первичной и пространственной структуры, посттрансляционный процессинг. Роль аскорбиновой кислоты в метаболизме соединительной ткани. Особенности строения и функций эластина.</p> <p>Гликозаминогликаны и протеогликианы. Классификация, строение и функция. Характеристика отдельных представителей, особенности синтеза и катаболизма.</p> <p>Адгезивные и регуляторные белки внеклеточного матрикса. Костная ткань: структурная организация, функции кости. Костный матрикс: органические и неорганические компоненты. Представители неколлагеновых белков. Роль в минерализации и ремоделировании кости. Ремоделирование кости – сбалансированность процессов резорбции и новообразования кости, регуляция метаболизма костной ткани. Остеокальцин – показатель активности остеобластов. Изменения соединительной ткани при старении, коллагенозах.</p>	ОК-1 ОПК 7(3)
11.	Биохимия полости рта. Зуб.	<p>Биохимия зуба, минеральные и органические вещества, биологическая роль эмали. Эмаль, дентин, характеристика состава и структуры, механизмы регуляции, минерализации, остеогенеза. Роль аскорбиновой кислоты, кальциферола, ретинола, паратгормона, кальцитонина.</p> <p>Пульпа зуба: состав, роль компонентов пульпы в обеспечении функций зуба. Поверхностное образование на зубах: пелликула, зубной налет, зубной камень. Состав, формирование, зависимость от рациона, кариесогенность.</p>	ОК-1 ОПК 7(3)
12.	Биохимия полости рта. Ротовая жидкость.	<p>Общая характеристика ротовой жидкости: объем, скорость саливации, вариабельность состава как отражение состояния ротовой полости, организма в целом. Характеристика белков, жиров, углеводов, минеральных и биологически активных веществ ротовой жидкости.</p> <p>Ротовая жидкость как альтернативная крови биосреда для неинвазивного исследования. Факторы специфической и неспецифической резистентности ротовой жидкости, антикариесогенного действия. Механизмы обеспечения гомеостаза в ротовой полости – системы генерации активных форм кислорода и антиоксидантная защита. Зависимость состава ротовой жидкости от характера питания, кариесогенная роль углеводов. Рафинированные углеводы – причина «метаболического взрыва» в ротовой полости. Биохимические предпосылки развития кариеса.</p>	ОК-1 ОПК 7(3)

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы										Всего час.	
		аудиторная								внеаудиторная			
		Лекц.		Практ. зан.		Сем.		Лаб. зан.		СРС		УП	ИУП
		УП	ИУП	УП	ИУП	УП	ИУП	УП	ИУП	УП	ИУП		
1.	Введение в биохимию. Биохимия простых и сложных белков	4	4	6	6					5	5	15	15
2.	Основы ферментологии	2	2	6	6					5	5	13	13
3.	Витамины – важнейшие микронутриенты	2	2	6	6					5	5	13	13
4.	Введение в эндокринологию. Биохимия гормонов.	2	2	6	6					5	5	13	13
5.	Обмен простых и сложных белков	6	6	8	8					5	5	19	19
6.	Химия обмена углеводов	4	4	9	9					5	5	18	18
7.	Химия обмена липидов	4	4	9	9					5	5	18	18
8.	Взаимосвязь обмена белков, липидов, углеводов. Биологическое окисление.	4	4	6	6					5	5	15	15
9.	Биохимия полости рта. Водно-минеральный обмен.	2	2	6	6					5	5	13	13

10.	Биохимия полости рта. Соединительная ткань	2	2	6	6					5	5	13	13
11.	Биохимия полости рта.Зуб.	4	4	6	6					5	5	15	15
12.	Биохимия полости рта. Ротовая жидкость	4	4	6	6					5	5	15	15
	Итого	40	40	80	80					60	60	180	180

5. Тематический план лекций

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.) УП	Трудоемкость (час.) ИУП
1	Введение в биохимию. Биохимия простых и сложных белков	Лекция №1 Тема: Введение в биохимию	2	2
		Лекция №2 Тема: Биохимия простых и сложных белков	2	2
2	Основы ферментологии	Лекция №3 Тема: Ферменты. Строение, свойства, механизм действия, регуляция активности	2	2
3	Витамины – важнейшие микронутриенты	Лекция №4 Тема:Витамины – важнейшие микронутриенты	2	2
4	Введение в эндокринологию. Биохимия гормонов	Лекция №5 Тема: Гормоны. Классификация, общие свойства, механизмы действия	2	2
5	Обмен простых и сложных белков	Лекция №6 Тема: Обмен простых белков. Потребность, переваривание белков в различных отделах пищеварительного тракта. Общие пути катаболизма аминокислот.	2	2
		Лекция №7 Тема: Источники и пути обезвреживания аммиака. Специфические пути обмена отдельных аминокислот.	2	2
		Лекция №8 Тема: Обмен сложных белков: переваривание, катаболизм	2	2

		хромопротеинов, патология пигментного обмена. Синтез белка. Нарушение отдельных этапов синтеза белка.		
6	Химия и обмен углеводов	Лекция №9 Тема: Химия углеводов. Классификация, характеристика основных представителей. Углеводы пищи, этапы переваривания, всасывания. Гликолиз.	2	2
		Лекция № 10 Тема: Обмен углеводов. Аэробные пути окисления углеводов. Сахарный диабет.	2	2
7	Химия и обмен липидов	Лекция № 11 Тема: Химия липидов. Биологические мембраны.	2	2
		Лекция № 12 Тема: Обмен липидов. Внутриклеточный катаболизм. Гормональная регуляция. Патология липидного обмена.	2	2
8	Взаимосвязь обмена белков, липидов, углеводов. Биологическое окисление	Лекция №13 Тема: Взаимосвязь обмена белков, липидов, углеводов.	2	2
		Лекция №14 Тема: Биологическое окисление, этапы основные положения.	2	2
9	Биохимия полости рта. Водно-минеральный обмен.	Лекция №15 Тема: Обмен воды и минеральных веществ.	2	2
10	Биохимия полости рта. Соединительная ткань	Лекция №16 Тема: Биохимия полости рта и соединительной ткани.	2	2
11	Биохимия полости рта. Зуб.	Лекция №17 Тема: Биохимия полости рта и зуба.	2	2
		Лекция №18 Тема: Назубные образования.	2	2
12	Биохимия полости рта. Ротовая жидкость.	Лекция №19 Тема: Биохимия полости рта и ротовой жидкости.	2	2
		Лекция №20 Тема: Ротовая жидкость – как часть единой внутренней жидкой среды организма и альтернатива крови при неинвазивной диагностике.	2	2
Итого:			40	40

6. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ ра зд ел а	Раздел дисциплины	Тематика практически х занятий (семинаров)	Формы контроля				Трудо ёмкос ть (час.) УП	Трудо ёмкос ть (час.) ИУП
			Текущего		Рубежного			
			УП	ИУП	УП	ИУП		
1.	Введение в биохимию. Биохимия простых и сложных белков	ПЗ.1 «Введение в биохимию»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа	Колл оквиу м	Колл оквиу м	3	3
		ПЗ.2 «Химия простых и сложных белков»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
2.	Основы ферментологии	ПЗ.3 «Строение и свойства ферментов»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа	Колл оквиу м	Колл оквиу м	3	3
		ПЗ.4 «Применение ферментов в медицине»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
3.	Витамины – важнейшие микронутриенты	ПЗ.5 «Основы витаминологии»	Тест, опрос, лабораторная работа	Тест, опрос, лабораторная работа	Колл оквиу м	Колл оквиу м	3	3
		ПЗ.6 «Методы определения витаминов»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
4.	Введение в эндокринологию. Биохимия гормонов	ПЗ.7 «Введение в эндокринологию»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа	Колл оквиу м	Колл оквиу м	3	3
		ПЗ.8 «Методы определения гормонов»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
5.	Обмен простых и сложных белков	ПЗ.9 «Обмен простых белков»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа	Колл оквиу м	Колл оквиу м	3	3
		ПЗ.10 «Обмен сложных белков»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
		ПЗ.11 «Показатели белкового	Опрос, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос			3	3

		обмен»						
6.	Химия и обмен углеводов	ПЗ.12 «Углеводы животных тканей»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа	Колл оквиум	Колл оквиум	3	3
		ПЗ.13 «Промежуточный обмен углеводов»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
		ПЗ.14 «Регуляция углеводного обмена»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
7.	Химия и обмен липидов	ПЗ.15 «Важнейшие липиды тканей человека»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа	Колл оквиум	Колл оквиум	3	3
		ПЗ.16 «Промежуточный обмен липидов»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
		ПЗ.17 «Регуляция липидного обмена»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
8.	Взаимосвязь обмена белков, липидов, углеводов. Биологическое окисление	ПЗ.18 «Биологическое окисление»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа	Колл оквиум	Колл оквиум	3	3
		ПЗ.19 «Взаимосвязь обмена белков, липидов, углеводов»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
9.	Биохимия полости рта. Водно-минеральный обмен	ПЗ.20 «Водно-минеральный обмен»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа	Колл оквиум	Колл оквиум	3	3
		ПЗ.21 «Минеральные вещества тканей человека»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
10.	Биохимия полости рта. Соединительная ткань	ПЗ.22 «Биохимия соединительной ткани»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа	Колл оквиум	Колл оквиум	3	3
		ПЗ.23 «Биохимия	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3

		костной ткани»	ная работа	ая работа				
11.	Биохимия полости рта. Зуб	ПЗ.24 «Биохимия зуба»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа	Колл оквиум	Колл оквиум	3	3
		ПЗ.25 «Назубные образования»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
12.	Биохимия полости рта. Ротовая жидкость	ПЗ.26 «Биохимия ротовой жидкости»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа	Колл оквиум	Колл оквиум	3	3
		ПЗ.27 «Слюна как структурированная система»	Опрос, лабораторная работа	Опрос, лабораторная работа			3	3
Всего							80	80

7. Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося.

8.1. Содержание самостоятельной работы

№ раздела	Раздел дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость (час.) УП	Трудоемкость (час.) ИУП
1	Введение в биохимию. Биохимия простых и сложных белков	– Конспектирование текста – Использование компьютерной техники, Интернет и др. – Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.	5	5
2	Основы ферментологии	– Конспектирование текста – Использование компьютерной техники, Интернет и др. – Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.	5	5
3	Витамины – важнейшие микронутриенты	– Конспектирование текста – Использование компьютерной техники, Интернет и др. – Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.	5	5
4	Введение в	– Конспектирование текста	5	5

	эндокринологию. Биохимия гормонов.	– Использование компьютерной техники, Интернет и др. – Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.		
5	Обмен простых и сложных белков	– Конспектирование текста – Использование компьютерной техники, Интернет и др. – Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.	5	5
6	Химия и обмен углеводов	– Конспектирование текста – Использование компьютерной техники, Интернет и др. – Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.	5	5
7	Химия и обмен липидов	– Конспектирование текста – Использование компьютерной техники, Интернет и др. – Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.	5	5
8	Биологическое окисление. Взаимосвязь обмена белков, углеводов, липидов.	– Конспектирование текста – Использование компьютерной техники, Интернет и др. – Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.	5	5
9	Биохимия полости рта. Обмен воды и минеральных веществ	– Конспектирование текста – Использование компьютерной техники, Интернет и др. – Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.	5	5
10	Биохимия полости рта. Биохимия соединительной ткани	– Конспектирование текста – Использование компьютерной техники, Интернет и др. – Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.	5	5
11	Биохимия полости рта. Зуб	– Конспектирование текста – Использование компьютерной техники, Интернет и др.	5	5

		– Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.		
12	Биохимия полости рта. Ротовая жидкость.	– Конспектирование текста – Использование компьютерной техники, Интернет и др. – Работа с конспектом лекции; – Тестирование; – Решение задач и упражнений по образцу.	5	5
13	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала (работа с лекционным материалом, учебной литературой); формулировка вопросов; предэкзаменационные индивидуальные и групповые консультации с преподавателем.	24	24
Итого:			84	84

8.2. Курсовые проекты и реферативные работы не предусмотрены.

8.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Биологическая химия – биохимия полости рта». Данный раздел рабочей программы разрабатывается в качестве самостоятельного документа «Методические рекомендации для студента» в составе УМКД.

9. Ресурсное обеспечение

9.1. Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Биологическая химия: учебник для студентов мед.вузов	Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин	2004	79	2
2.	Биохимия: учебник для студентов мед.вузов	Под ред. Е.С. Северина	2016	247	1
3.	Биохимия: учебник для студентов мед.вузов	Под ред. Е.С. Северина	2009	25	1

9.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре

1	2	3	4	7	8
1.	Лабораторное обеспечение практических занятий по биохимии: Руководство к практическим занятиям для студентов мед.вузов	Под ред. Ф.Н. Гильмияровой	2017	514	3
2.	Биологическая химия: Учебник для студентов мед.вузов	А.Я. Николаев	2004	4	1
3.	Биохимия	В.П.Комов, В.Н. Шведова	2008	3	1
4.	Биохимия человека (В 2х томах)	Р. Мари, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл	2004	1	-
5.	Биохимия: учебное пособие для студентов факультета ВСО	Под ред. Ф.Н. Гильмияровой	2017	30	5
6.	Клиническая биохимия: Учебное пособие для студентов мед.вузов	Под ред. В.А. Ткачука	2006	54	1
7.	Биохимия. Тестовые вопросы: учебное пособие для студентов мед.вузов.	Д.М. Зубаиров, И.М. Баишев, Р.Ф. Байкеев и др.	2008	7	1

9.3. Программное обеспечение

При проведении занятий используются следующие программные продукты:

- программные средства общего назначения: текстовые редакторы; графические редакторы» электронные таблицы; веб-браузеры и др. (MicrosoftWindows, MicrosoftOffice и др.);

9.4. Ресурсы информационно-телекоммуникативной сети «Интернет»

- 1) Электронная библиотечная система для медицинского и фармацевтического образования «Консультант студента» (www.studmedlib.ru), ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (www.scsml.rssi.ru),
- 2) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU,
- 3) Российская национальная библиотека (www.nlr.ru),
- 4) ФГБУ «РГБ»www.rsl.ru
- 5) ПорталConsilliumMedicum<http://con-med.ru/>
- 6) Электронно-поисковая система PubMed (www.pubmed.gov),
- 7) Медицинский видеопортал (www.med-edu.ru),
- 8) База данных белков – SWISSGoogle.

9.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций (слайдов),

- аудитория, оснащенная презентационной техникой, проектор, экран, ноутбук, аудиоманитофон., микрофон..

Практические занятия:

- Оборудованная учебная комната
- Персональный компьютер
- Демонстрационные материалы: слайды, презентации, фильмы, стенды
- Фотоэлектроколориметр
- Кюветы для фотоэлектроколориметра=0,5 см
- Кюветы для фотоэлектроколориметра=1 см
- Урометр
- Центрифуга
- Весы центрифужные
- Термостат
- Вытяжной шкаф
- Дозатор автоматический 1-канальный 10 мкл
- Дозатор автоматический 1-канальный 100 мкл
- Пробирка лабораторная
- Пробирка центрифужная
- Пробирка мерная
- Штатив для пробирок
- Палочка стеклянная
- Палочка деревянная
- Воронка
- Пипетка
- Зажим
- Бюретка
- Химический стакан
- Держатель для бюретки
- Плоскодонная колба
- Газовая горелка
- Подставка с асбестовой сеткой
- Керамическая ступка с пестиком
- Расходные материалы: реактивы, исследуемые образцы

Самостоятельная работа студента:

-Читальные залы библиотеки, методические кабинеты кафедры, Интернет-центр СамГМУ.

10. Использование инновационных (активных и интерактивных) методов обучения

Используемые активные методы обучения при изучении данной дисциплины оставляют 10% (12 часов) от объема аудиторных занятий.

№	Наименование раздела	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоемкость (час.)
1.	Обмен простых и сложных белков	Лекция № 10 Лекция-визуализация Тема: Обмен углеводов. Аэробные пути окисления углеводов. Сахарный диабет.	2
		Лекция № 11 Лекция-визуализация	2

		Тема: Химия липидов. Биологические мембраны.	
2.	Химия и обмен углеводов	Лекция № 12 Лекция-визуализация Тема: Обмен липидов. Внутриклеточный катаболизм. Гормональная регуляция. Патология липидного обмена.	2
		Лекция № 13 Лекция-визуализация Тема: Взаимосвязь обмена белков, липидов, углеводов.	2
3.	Химия и обмен липидов. Биологические мембраны.	Лекция №14 Лекция-визуализация Тема: Биологические окисление, этапы основные положения.	2
		Лекция № 15 Лекция-визуализация Тема: Обмен воды и минеральных веществ.	2
ИТОГО			12

11. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации: примеры оценочных средств для промежуточной аттестации, процедуры и критерии оценивания.

Фонд оценочных средств разрабатывается в форме самостоятельного документа в составе УМКД.

Процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, экзамена.

Зачёт ставится на основании успешно выполненных работ текущего и рубежного контроля за 3 семестр.

Критерии оценивания

«**Зачтено**» получает студент усвоивший программный материал 3 семестра, не имеющий неудовлетворительных оценок при выполнении рубежного контроля.

«**Незачтено**» получает студент, не усвоивший программный материал 3 семестра, имеющий неудовлетворительные оценки при выполнении рубежного контроля.

Экзамен проводится строго в соответствии с расписанием экзаменационной сессии. Экзамен включает в себя устное собеседование по вопросам экзаменационных билетов. Экзаменационный билет включает в себя четыре теоретических вопроса.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Предмет и задачи биологической химии. Биохимия – наука о молекулярных закономерностях живого, фундаментальная дисциплина, решающая важные проблемы биологии и медицины.
2. Строение, свойства и функции белков. Простые и сложные белки. Характеристика отдельных классов. Биологическая роль. Первичная структура белков – основа видовой специфичности. Полиморфизм белков.
3. Конформация белковых молекул: вторичная, третичная и четвертичная структуры, понятие о фолдинге белков. Примеры патологии, связанной с нарушением этого процесса

- (прионовые болезни, болезнь Альцгеймера). Типы внутримолекулярных связей. Роль пространственной организации пептидной цепи в формировании активных центров.
4. Способы выделения нативных белков. Денатурация, механизм и факторы, вызывающие денатурацию белков. Значение, примеры, применение в медицине.
 5. Физико-химические свойства белков. Различие по форме молекул, молекулярной массе, суммарному заряду, растворимости. Факторы устойчивости белковой молекулы в растворе. Методы выделения белков.
 6. Методы разделения и очистки белков: высаливание, электрофорез, хроматография. Виды, принцип, область применения.
 7. Структурная организация нуклеиновых кислот, денатурация, ренативация, видовые различия первичной структуры нуклеиновых кислот. Первичная, вторичная, третичная структура ДНК.
 8. Структура рибонуклеиновых кислот: первичная, вторичная и третичная структуры РНК. Типы РНК: особенности строения, разнообразие молекул, локализация в клетке, функции. Биосинтез РНК (транскрипция). Строение рибосом и полирибосом.
 9. Ферменты как биологические катализаторы. Классификация и номенклатура ферментов. Характеристика классов. Шифр ферментов. Примеры.
 10. Современные методы ДНК – диагностики. Полимеразная цепная реакция. Применение в медицине. Перспективы молекулярно-генетической диагностики.
 11. Структурная организация ферментов. Понятие об активном, аллостерическом центрах. Функциональные группы ферментов. Коферменты, роль в катализе. Классификация коферментов.
 12. Свойства ферментов. Зависимость ферментативных реакций от рН, температуры. Специфичность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования. Молекулярные механизмы активации и инактивации ферментов.
 13. Пути регуляции активности ферментов в клетке: изменение количества молекул ферментов, доступность молекул субстрата и коферментов, аллостерическая регуляция. Регуляция каталитической активности ферментов белок- белковым взаимодействием, путем фосфорилирования, дефосфорилирования, ограниченным протеолизом.
 14. Принципы количественного определения ферментов. Примеры. Единицы активности.
 15. Ферменты как объекты лабораторных исследований, способы количественного определения активности ферментов, изоферменты и множественные формы ферментов.
 16. Методы выделения и очистки ферментов. Основные этапы. Способы изучения эффективности поэтапной очистки до получения гомогенного индивидуального фермента.
 17. Применение ферментов в медицине. Основные принципы и достоинства энзимодиагностики.
 18. Энзимопатии, виды, причины. Применение ферментов в качестве лекарственных средств.
 19. Специфичность действия - основа использования ферментных аналитических систем для определения содержания субстратов.
 20. Иммуобилизованные ферменты, их свойства. Способы иммобилизации. Использование в аналитических системах, понятие о биосенсорах.
 21. Методы сухой химии. Иммуобилизованные ферменты – компонент аналитических систем одноразового использования (диагностические полоски).
 22. Иммуоферментный анализ, принцип, области применения.
 23. Витамины. Общие признаки. Классификация. Гипервитаминозы. Авитаминозы. Экзогенные и эндогенные причины витаминной недостаточности.
 24. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Биотрансформация их в организме. Коферментные функции витаминов. Примеры.
 25. Витамин Е. Источники, суточная потребность. Признаки недостаточности, биологическая роль.

26. Витамин А. Источники, провитамины, потребность. Признаки недостаточности и гипервитаминоза, биологическая роль.
27. Витамин Д. Экзогенные и эндогенные источники, потребность, трансформация в организме. Причины гипер- и гиповитаминоза, проявления. Биологическая роль. Участие в формировании минерализованных тканей челюстно-лицевой области.
28. Витамин К. Источники, потребность. Роль в обеспечении гемостаза. Антивитамины как лекарственные препараты.
29. Витамин В1. Источники, потребность, коферментные формы. Участие в обмене веществ.
30. Витамин В2. Источники, потребность. Коферментные формы. Биологическая роль.
31. Витамин РР. Источники, потребность, коферментные формы, Биологическая роль.
32. Витамин В6. Источники, потребность, коферментные формы, биологическая роль.
33. Фолиевая кислота, источники, потребность, коферментные формы, биологическая роль.
34. Витамины В9, В12. Источники, потребность, коферментные формы. Биологическая роль.
35. Витамины С, Р - химическое строение. Суточная потребность, биологическая роль, распространение в природе. Роль в формировании костной и зубной ткани.
36. Диагностическое значение определения аскорбиновой кислоты в моче, величина суточной экскреции, принцип определения.
37. Иерархия регуляторных систем. Роль гормонов в системе регуляции метаболизма и функций органов. Признаки, характерные для гормонов. Классификация гормонов по месту выработки, химическому строению и биологическим функциям. Центральная регуляция эндокринной системы: роль либеринов, статинов, тропных гормонов.
38. Механизмы передачи в клетки гормональных сигналов гормонов белково-пептидной, стероидной природы и производных аминокислот. Роль аденилат- и гуанилатциклаз, фосфолипазы в трансдукции гормонального сигнала. Передача сигнала через внутриклеточный рецептор.
39. Тропные гормоны гипофиза. Строение, механизм действия, мишени, роль в регуляции функции эндокринной системы.
40. Гормоны задней доли гипофиза. Строение, механизм действия. Биологическая роль.
41. Гормоны щитовидной железы. Строение, синтез и метаболизм йодтиронинов, потребность в йоде. Влияние тиреоидных гормонов на обмен веществ и функции организма. Гипо- и гипертиреозы: механизмы возникновения и последствия.
42. Гормоны поджелудочной железы. Строение, механизм действия, роль в обмене веществ. Нарушение в обмене при сахарном диабете.
43. Гормоны мозгового слоя надпочечников, источники для биосинтеза, механизм действия, биологическая роль.
44. Гормоны коркового слоя надпочечников: строение, механизм действия, роль в обмене веществ.
45. Половые гормоны: влияние на обмен веществ. Андрогены и эстрогены, предшественники биосинтеза, представители.
46. Местные и клеточные гормоны. Химическая природа, биологическая роль. Биологически активные пептиды пищеварительного тракта. Кининовая система. Простагландины: источники образования, роль в процессе жизнедеятельности.
47. Использование современных технологий в определении содержания гормонов (радиоизотопные, иммуноферментные, электрохемилюминесцентные методы), принцип.
48. Источники и пути использования аминокислот в тканях. Пищевая ценность белков. Понятие об азотистом балансе. Последствия белковой недостаточности.
49. Переваривание белков. Характеристика протеиназ и условий пищеварения в различных отделах желудочно-кишечного тракта, всасывание продуктов гидролиза.
50. Желудочный сок. Объем, состав. Роль соляной кислоты и протеиназ в пищеварении. Количественный анализ желудочного сока (определение свободной и связанной соляной кислоты, общей кислотности). Патологические компоненты желудочного сока.

51. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Биосинтез заменимых аминокислот. Источники азота для синтеза аминокислот. Трансаминирование и дезаминирование.
52. Превращение невсосавшихся аминокислот в толстом кишечнике с участием микрофлоры. Характеристика образовавшихся веществ и их дальнейшее превращение.
53. Общие пути катаболизма аминокислот. Декарбоксилирование аминокислот. Роль витамина В6. Образование аминов: гистамина, серотонина, ГАМК. Роль биогенных аминов в регуляции метаболизма и функций организма. Инактивация биогенных аминов.
54. Метаболизм аминокислот. Виды дезаминирования, биологическое значение.
55. Трансаминирование аминокислот. Связь с окислительным дезаминированием, активные формы витамина В6 в обмене аминокислот. Специфичность трансаминаз. Последовательность и значение реакций трансаминирования. Диагностическая ценность определения активности трансаминаз.
56. Заболевания, связанные с нарушением обмена отдельных аминокислот: фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм, болезнь Паркинсона и др..
57. Пути образования и обезвреживания аммиака. Механизм его токсического действия. Биосинтез мочевины: последовательность реакций, суммарное уравнение. Величина суточного выделения мочевины. Гипераммониемия.
58. Биосинтез белков. Биологический код. Основные компоненты белок-синтезирующей системы. Функционирование рибосомы и последовательность процессов при синтезе полипептидной цепи. Универсальность биологического кода и механизм синтеза белков.
59. Регуляция действия генов. Представление об оперонах, обеспечивающих репрессию синтеза белков. Индукция и репрессия синтеза белков в организме человека: регуляция глюконеогенеза, синтеза холестерина, другие примеры. Роль гормонов в регуляции действия генов.
60. Строение гемоглобина, локализация, биологические функции, виды гемоглобина, его производные. Наследственные протеинопатии: серповидноклеточная анемия, другие гемоглобинопатии. Переваривание пищевого гемоглобина, конечные продукты пищеварения. Биосинтез гема и гемоглобина в организме. Регуляция процесса.
61. Катаболизм гемоглобина. Последовательность превращений. Конечные продукты обмена гема. Образование билирубина и билирубин глюкуронида. Свойства прямого и непрямого билирубина. Пути выведения билирубина и других желчных пигментов. Диагностическое значение определения желчных пигментов.
62. Билирубин крови. Референтные значения. Характеристика качественного состава. Методы количественного определения. Значение в диагностике нарушений пигментного обмена.
63. Биологические функции пуриновых нуклеотидов, представители. Роль свободных нуклеозидфосфатов в метаболизме. Обмен пуриновых нуклеотидов. Переваривание нуклеиновых кислот. Биосинтез в тканях, происхождение атомов пуринового кольца, образование инозиновой кислоты. Механизм поддержания баланса гуаниловых и адениловых нуклеотидов.
64. Распад пиримидиновых и пуриновых азотистых оснований в тканях. Подагра и гиперурикемия.
65. Полисахариды животных тканей. Классификация. Биологическая роль. Представители.
66. Углеводы пищи, потребность, переваривание в желудочно-кишечном тракте. Всасывание продуктов гидролиза. Нарушение переваривания. Энзимопатии.
67. Амилаза, определение в биологических жидкостях, диагностическое значение, изучение активности.
68. Углеводные резервы организма. Строение, биологические функции гликогена. Биосинтез, локализация и регуляция процесса. Мобилизация гликогена, последовательность реакций. Механизм регуляции гормонами гликогенеза и распада гликогена в зависимости от потребностей организма и обеспеченности нутриентами. Врожденные энзимопатии, связанные с нарушением синтеза и мобилизации гликогена.

69. Пути окисления глюкозы в тканях. Характеристика анаэробного распада глюкозы: локализация в клетке, распространенность в организме, последовательность реакций, физиологическое значение. Включение других углеводов в процесс гликолиза. Роль анаэробного и аэробного распада глюкозы в мышцах. Дальнейшее использование молочной кислоты.
70. Источники и пути использования молочной кислоты. Методы определения в биологических жидкостях.
71. Аэробный распад глюкозы: распространенность в организме, этапы процесса, последовательность реакций окисления глюкозы. Роль пируватдегидрогеназного комплекса в обеспечении цикла трикарбоновых кислот субстратами. Цикл Кребса – общий конечный путь окислению ацетильных групп, продуктов метаболизма углеводов, жирных кислот и аминокислот. Баланс энергии аэробного расщепления глюкозы.
72. Характеристика пентозофосфатного пути окисления глюкозы. Распространенность в организме, локализация. Роль в обеспечении анаболических процессов в организме, детоксикации ксенобиотиков.
73. Механизмы обеспечения гомеостаза глюкозы в организме. Экзогенные и эндогенные источники глюкозы, пути использования глюкозы в организме. Роль гормонов в регуляции уровня глюкозы. Физиологические и патологические гипергликемии, гипогликемии, причины, диагностика. Сахарный и стероидный диабет. Характерные метаболические нарушения.
74. Использование нагрузочной пробы для определения толерантности к глюкозе. Динамика содержания глюкозы в крови в норме и при латентном диабете.
75. Синтез глюкозы из неуглеводных предшественников и продуктов обмена углеводов. Связь с процессом трансаминирования, последовательность реакций. Механизмы аллостерической и гормональной регуляции. Роль глюконеогенеза в поддержании гомеостаза глюкозы.
76. Пути образования и использования пировиноградной кислоты, ацетил-КоА в организме. Значение процессов.
77. Классификация и свойства основных липидов организма человека. Представители, биологическая роль.
78. Пищевые жиры: качественный состав алиментарных липидов, норма суточного потребления, показатели качества. Искусственные жиры, переваривание, всасывание продуктов переваривания. Факторы, необходимые для переваривания. Роль холатов. Ресинтез липидов в стенке кишечника.
79. Роль липидов в создании долгосрочных резервов энергетического, структурного и регуляторного материала. Депонирование и мобилизация липидов в жировой ткани: физиологическое значение, гормональная регуляция. Роль инсулина, адреналина, глюкагона.
80. Транспортные формы липидов, классификация, состав, биологические функции. Апопротеины, виды, роль. Гетерогенность липидных компонентов липопротеинов.
81. Фосфолипиды, представители, биологические функции: структурная роль, участие в образовании биорегуляторов липидной природы.
82. Современные представления о строении биомембран. Белки и липиды мембран: структурная и функциональная неоднородность. Свойства и функции мембран.
83. Окисление высших жирных кислот. Локализация процесса. Последовательность реакций β -окисления. Связь окисления жирных кислот с цитратным циклом и дыхательной цепью. Физиологическое значение. Изменения скорости использования жирных кислот в зависимости от ритма питания и мышечной активности.
84. Биосинтез липидов в печени и жировой ткани. Зависимость скорости биосинтеза от ритма питания и состава пищи. Характеристика биосинтеза высших жирных кислот, локализация, источники ацетил-КоА и его транспорт из митохондрий, физиологическое значение.

85. Взаимосвязь обмена липидов и углеводов. Схема превращения глюкозы в жиры. Роль пентозофосфатного пути обмена глюкозы в синтезе жиров.
86. Стерины организма человека. Алиментарный и эндогенный холестерин, строение, биологическая роль. Обмен и выведение из организма холестерина. Биосинтез холестерина: последовательность реакций до образования мевалоновой кислоты, представление о дальнейших этапах, регуляция процесса. Роль липопротеинов в транспорте холестерина. Гиперхолестеринемия – фактор риска атеросклероза. Биохимия желчнокаменной болезни.
87. Кетогенез, локализация процесса, использование кетонных тел как энергетических предшественников. Кетонемия и кетонурия. Причины кетоза. Методы определения кетонных тел в моче.
88. Полиненасыщенные жирные кислоты – эссенциальные факторы питания. Роль полиеновых кислот как источника эйкозаноидов. Образование, биологическая роль, участие простагландинов и лейкотриенов в регуляции обмена веществ и функций организма. Противовоспалительное действие ингибиторов синтеза эйкозаноидов.
89. Гормональная регуляция обмена углеводов, жиров и аминокислот инсулином. Влияние ритма питания на гормональный статус.
90. Биологическое окисление. Основные этапы унификации энергетического материала. Катаболические процессы – основные источники доноров водорода для дыхательной цепи. Внутримитохондриальные и внемитохондриальные источники НАДН.
91. Окислительные процессы- источники НАДН. Челночные фермент-субстратные системы переноса водорода в митохондрии. Значение процесса.
92. Понятие о катаболизме и анаболизме и их взаимосвязи. Эндергонические и экзергонические реакции в метаболизме. АТФ и другие высокоэнергетические соединения. Цикл АДФ – АТФ. Основные пути фосфорилирования АДФ и использования АТФ. Пути использования кислорода тканями.
93. Характеристика заключительного этапа окислительных процессов. Структурная организация цепи переноса электронов и протонов. АТФ-синтетаза, синтез АТФ. АТФ – универсальная химическая форма аккумуляции энергии в клетке. Механизм сопряжения окисления и фосфорилирования. Характеристика хемиосмотической теории окислительного фосфорилирования Митчелла-Скулачева.
94. Терминальная фаза биологического окисления. Организация дыхательной цепи в митохондриях. Сопряжение окисления с фосфорилированием в дыхательной цепи. H^+ - АТФ-синтетаза. Дыхательный контроль. Разобщение дыхания и фосфорилирования. Гипоэнергетические состояния.
95. Альтернативные функции клеточного дыхания. Микросомальное окисление. Основные ферменты микросомальной электротранспортной цепи. Важнейшие механизмы обезвреживания эндогенных и чужеродных токсических веществ. Первая и вторая фазы превращения чужеродных веществ.
96. Проксидантные и антиоксидантные процессы. Образование активных форм кислорода. Представители. Механизм повреждающего действия биомолекул и структур. Система антиоксидантной защиты.
97. Ферменты антиоксидантной системы. Каталаза, строение, функции. Определение ферментативной активности.
98. Минеральные вещества как микронутриенты. Источники и потребность. Общие функции минеральных веществ.
99. Специфическая роль в жизнедеятельности организма ионов натрия, калия, хлора. Калий, натрий, хлориды крови. Гипо- и гипернатриемия, гипо- и гиперкалиемия. Количественное определение хлоридов сыворотки крови.
100. Кальций, магний и фосфор. Методы определения кальция сыворотки крови, диагностическое значение. Биологическая роль. Регуляция обмена кальция и фосфора. Роль и механизм гормонального контроля. Участие витамина Д.

101. Железо и медь, источники, потребность, всасывание, транспортные белки, депонирование, биологическая роль.
102. Микроэлементы: йод, фтор, медь, марганец, специфические функции.
103. Вода экзогенная и эндогенная, источники, потребность. Биологическая роль воды. Регуляция обмена воды, натрия и калия в организме.
104. Регуляция водно-солевого обмена. Строение, метаболизм и механизм действия вазопрессина и альдостерона. Ренин-ангиотензиновая система. Биохимические механизмы развития почечной гипертензии.
105. Структурная организация соединительной ткани. Внеклеточный матрикс. Фибриллярные структуры внеклеточного матрикса. Характеристика коллагена: особенности аминокислотного состава, пространственной организации. Взаимосвязь структуры и функции коллагена.
106. Коллаген – основной структурный белок соединительной ткани: полиморфизм коллагена, этапы синтеза и созревания коллагена. Роль аскорбиновой кислоты, меди и железа в посттрансляционной модификации коллагена. Катаболизм коллагена, роль цинка в этом процессе. Маркеры распада коллагена.
107. Неколлагеновые белки – типичный минорный компонент соединительной ткани, внеклеточного матрикса. Характеристика протеогликанов, биологические функции, представители.
108. Гликозаминогликаны: принцип строения, биологические функции. Гиалурионовая кислота, хондроитинсульфаты, физико-химические свойства, распределение в организме, биологическая роль.
109. Протеогликаны, строение, виды, биологическая роль. Синтез и распад гликозаминогликанов.
110. Костная ткань: структурная организация, функции кости. Костный матрикс: органические и неорганические компоненты. Представители неколлагеновых белков. Роль в минерализации кости. Остеокальцин – показатель активности остеобластов.
111. Костная ткань – подвижный резерв минеральных веществ. Остеотропные микро- и макроэлементы. Ремоделирование кости – сбалансированность процессов резорбции и новообразования кости, регуляция метаболизма костной ткани.
112. Характеристика белкового состава соединительной ткани. Эластин: структурно-функциональные особенности, роль. Роль коллагена и эластина соединительной ткани в обеспечении функциональных характеристик костной ткани.
113. Общая характеристика ротовой жидкости: объем, скорость саливации, вариабельность состава как отражение состояния ротовой полости, организма в целом. Ротовая жидкость как альтернативная крови биосреда для неинвазивного исследования.
114. Факторы специфической и неспецифической резистентности ротовой жидкости, их роль в обеспечении защиты полости рта и организма в целом.
115. Биологически активные вещества слюны. Роль гормонов ротовой жидкости в процессах репарации, регенерации, дифференцировки, регуляции обмена веществ.
116. Белки ротовой жидкости: полифункциональность, биологическая роль, содержание, представители. Структурные особенности, функции муцинов слюны.
117. Ферменты ротовой жидкости: источники, представители. Роль ферментов в переваривании нутриентов, защите органов ротовой полости.
118. Макро- и микроэлементы ротовой жидкости. Роль в процессах реминерализации зубов. Слюна как структурированная система.
119. Минерализующая функция слюны. Механизмы поддержания гомеостаза кальция. Роль алиментарного фактора в образовании слюнного преципитата гидроксиапатита.
120. Гидролазы ротовой жидкости, источники. Протеолитические ферменты и ингибиторы протеаз в слюне. Защитная функция слюны. Бактерицидные и бактериостатические факторы.

121. Механизм кариесогенного действия рафинированных углеводов. Антикариесогенный эффект паст и жевательных резинок с ксилитом. Механизм действия. Сахарозаменители в профилактике кариеса. Механизм действия.
122. pH ротовой жидкости, системы стабилизации. Патогенетическое значение сдвига pH в формировании заболеваний зубочелюстной области. Причины сдвига pH в кислую сторону в ротовой полости.
123. Эмаль: химический состав, уникальные свойства, биологическая роль. Вода эмали, виды, функции. Созревание эмали, пути поступления веществ в ткани зуба.
124. Органические вещества эмали. Белки, содержание, ионизация, биологическая роль, видовые особенности, классификация по физико-химическим свойствам, роль в структурообразовании и сохранение прочности эмали. Кальций-связывающие белки. Роль в эмелиногенезе.
125. Глико- и липопротеины эмали. Динамика их состава по мере минерализации.
126. Характеристика минеральной основы эмали. Апатиты и неапатитные формы. Макро- и микроэлементы. Влияние состава апатитов на свойства эмали. Кариесостатические элементы.
127. Пульпа зуба: состав, роль компонентов пульпы в обеспечении функций зуба.
128. Поверхностное образование на зубах: пелликула, зубной налет. Состав, формирование, зависимость от рациона, кариесогенность.
129. Дентин: состав, биологическая роль. Характеристика внеклеточного матрикса.

Пример экзаменационного билета

Билет № 1

1. Предмет и задачи биологической химии. Биохимия – наука о молекулярных закономерностях живого, фундаментальная дисциплина, решающая важные проблемы биологии и медицины. Общетеоретическое и прикладное значение биохимии для стоматологии.
2. Цикл трикарбоновых кислот. Общая характеристика, ключевые реакции, регуляторные ферменты. Биологическая роль.
3. Витамин D, строение, метаболизм. Роль витамина D в регуляции обмена кальция и фосфатов, в формировании минерализованных тканей челюстно-лицевой области. Проявления недостаточности витамин D₃.
4. Методы разделения и очистки белков: высаливание, электрофорез, хроматография. Виды, принцип, область применения.

Критерии оценивания

«Отлично» – студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно грамотно и логически стройно его излагает, в ответе тесно увязывается теория с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения.

«Хорошо» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его в объеме учебника, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов.

«Удовлетворительно» – студент знает только основной материал, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в решении практических вопросов.

«Неудовлетворительно» – студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не способен решать практические вопросы.

12. Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины разрабатывается в форме отдельного комплекта документов: «Методические рекомендации к лекциям», «Методические рекомендации к практическим занятиям», «Фонд оценочных средств», «Методические рекомендации для студента».

Примеры оценочных средств рубежного контроля успеваемости: коллоквиум.

Коллоквиум проводится в форме устного собеседования. По билетам, состоящим из трех вопросов.

Вопросы к коллоквиуму по разделу 2 «Основы ферментологии» ПЗ.4 «Применение ферментов в медицине»

Билет № 2

1. Строение ферментов. Понятие о системах мультиферментов. Биологический смысл.
2. Ингибирование ферментов, виды.
3. Принцип определения активности ферментов. Значение определения активности ферментов для диагностического процесса. Определение активности амилазы.

Критерии оценивания

«**Отлично**» – студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно грамотно и логически стройно его излагает, в ответе тесно увязывается теория с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения лабораторных работ.

«**Хорошо**» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его в объеме учебника, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения по решению практических вопросов задач, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения лабораторных работ.

«**Удовлетворительно**» – студент знает только основной материал, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении лабораторных работ.

«**Неудовлетворительно**» – студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно выполняет лабораторные работы.

Примеры оценочных средств текущего контроля успеваемости: устный опрос, лабораторные работы, тесты.

1. Перечень вопросов для устного опроса по теме ПЗ.12 «Углеводы животных тканей»:

- 1) Углеводы животных тканей. Биологическая роль.
- 2) Классификация углеводов. Понятие о моносахаридах, олигосахаридах, полисахаридах, отдельные представители, биологическая роль.
- 3) Моносахариды и их классификация в зависимости от количества углеродных атомов и наличия функциональных групп. Альдозы, отдельные представители. Кетозы, отдельные представители.

- 4) Свойства моносахаридов: образование полуацетального гидроксила и его реакции, окисление, образование альдоновых и урановых кислот. Восстанавливающие и спиртовые свойства моносахаридов, действие на них кислот, щелочей, солей тяжелых металлов. Качественные реакции на моносахариды.
- 5) Нейраминная и сиаловая кислоты. Клинико-диагностическое значение определения сиаловых кислот.
- 6) Олигосахариды, отдельные представители. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды, свойства.
- 7) Полисахариды: классификация, представители резервных полисахаридов, их строение и биологическая роль.
- 8) Гетерополисахариды, принцип строения, биологическая роль. Характеристика отдельных представителей.
- 9) Основные углеводы пищи. Потребность в углеводах.
- 10) Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Принцип обнаружения.
- 11) Написать реакции гидролиза сахарозы, лактозы, мальтозы. Назвать моносахариды.
- 12) Какие полисахариды называются гомополисахаридами? Из каких моносахаридных звеньев построены макромолекулы амилозы, амилопектина, целлюлозы, гликогена? Охарактеризовать характер связи между ними и биологическую роль этих соединений.
- 13) Какие полисахариды называются гетерополисахаридами? Назвать составные компоненты гликозаминогликанов: гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфатов, гепарина и характер связи между ними.

Критерии оценивания для устного опроса

«Отлично» – студент грамотно и логически стройно отвечает на поставленные вопросы, в ответе тесно увязывается теория с практикой; не затрудняется с ответом при переформулировке вопроса, показывает знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения,

«Хорошо» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его в объеме учебника, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения по решению практических вопросов задач.

«Удовлетворительно» – студент знает только основной материал, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении лабораторных работ.

«Неудовлетворительно» – студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

2. Перечень заданий для лабораторной работы №3 по теме ПЗ. 3 «Строение и свойства ферментов»:

Лабораторная работа №3. Специфичность действия амилазы ротовой жидкости и сахаразы дрожжей.

Задания:

- 1) Определить специфичность действия амилазы ротовой жидкости при действии на крахмал;
- 2) Обнаружить действие каталазы реакцией Троммера
- 3) Объяснить полученные результаты.
- 4) Оформить протокол лабораторной работы по общепринятой схеме:
 1. Тема лабораторной работы.
 2. Оборудование.
 3. Объект исследования и реагенты.
 4. Ход работы.
 5. Результаты работы.
 6. Вывод.

Критерии оценивания для лабораторных работ:

Отлично – студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения лабораторных работ, грамотно и безошибочно (по схеме) оформляет протокол лабораторных работ.

«Хорошо» – студент владеет необходимыми навыками и приемами выполнения лабораторных работ, однако допускает некоторые неточности при оформлении протокола лабораторных работ.

«Удовлетворительно» – студент испытывает трудности в выполнении лабораторных работ, допускает ошибки при оформлении протокола лабораторных работ.

«Неудовлетворительно» – студент допускает существенные ошибки, неуверенно выполняет лабораторные работы, допускает грубые ошибки при оформлении протокола лабораторных работ.

3. Тестовые задания по теме ПЗ 5 «Основы витаминологии»:

Выберите один или несколько правильных ответов:

1. Недостаточность витамина D обусловлена:

- 1) недостаточностью витамина D в пище;
- 2) недостатком кальциферолсвязывающих рецепторов;
- 3) низкой активностью гидроксилаз в печени и почках;
- 4) низкий уровень естественной инсоляции

2. Недостаточность витамина К проявляется:

- 1) ломкостью сосудов;
- 2) кровотечением;
- 3) мегалобластической анемией;
- 4) нарушением сумеречного зрения;
- 5) расшатыванием и выпадением зубов.

3. Источниками витамина В1 являются:

- 1) овощи;
- 2) злаки;
- 3) бобовые;
- 4) печень;
- 5) миокард.

4. Признаки авитаминоза В12:

- 1) дерматит;
- 2) анемия;
- 3) нарушения со стороны периферической нервной системы;
- 4) конъюнктивиты;
- 5) гастрит.

5) Антивитаминами витамина К являются:

- 1) парааминобензойная кислота;
- 2) салициловая кислота;
- 3) викасол;
- 4) дикумарол;
- 5) сульфаниламиды.

6) Источниками витамина А являются:

- 1) мясо;
- 2) злаковые;
- 3) печень;
- 4) белок яиц;
- 5) бобовые;
- 6) морковь.

7) Недостаточность ниацина приводит к заболеванию:

- 1) пеллагра;
- 2) бери-бери;
- 3) гемералопия;
- 4) скорбут;
- 5) гемофилия.

8) Коферментные формы витамина В12:

- 1) фосфоаденозилфосфосульфат;
- 2) НАД;
- 3) метилкобаламин;
- 4) транскортин П;
- 5) дезоксиаденозилкобаламин.

Критерии оценки тестовых заданий:

90-100% - отлично; 80-89% - хорошо; 70-79% - удовлетворительно; до 70%

13. Лист изменений

№	Дата внесения изменений	№ протокола заседания кафедры, дата	Содержание изменения	Подпись
1.	24.05.2017		<p>В соответствии с приказом Минобрнауки России от 10.04.2017 г. №320 «О внесении изменений в перечни специальностей и направлений подготовки высшего образования», приказом ректора СамГМУ от 24.05.2017 г. №145-у «О внесении изменений в наименования специальностей» изменить квалификацию на «Врач-стоматолог».</p>	