



Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.05.03 «Стоматология», квалификация «Врач-стоматолог», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от «09» февраля 2016 г., зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «01» марта 2016 года (регистрационный номер 41275 от «01» марта 2016 года) и учебным планом по специальности 31.05.03 «Стоматология», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России «28» апреля 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры медицинской биохимии протокол № 9 от «27» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал: доцент, к.м.н., доцент Н.О. Гурьянова

Рабочая программа согласована с деканом стоматологического факультета, к.м.н., доцентом [подпись] А.Н. Даниленко «24» июня 2019 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена ЦМС ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России «27» июня 20\_\_ г. Протокол № 6

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом управлении Регистрационный номер 267 Начальник УМУ [подпись] д.м.н., доцент Л.А. Леванова «27» июня 2019 г.

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целями освоения дисциплины Биологическая химия – биохимия полости рта являются изучение молекулярных основ физиологических функций человека в норме с учетом онтогенеза, молекулярных механизмов развития патологических процессов с учетом основных типов наследуемых дефектов метаболизма, молекулярных основ предупреждения и лечения болезней, биохимических методов диагностики болезней и контроля состояния здоровья человека.

1.1.2. Задачи дисциплины: приобретение студентами знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, их превращениях, формирование целостного представления о связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушения; развитие практических навыков пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности, анализировать полученные данные результатов биохимических исследований и использовать полученные знания для объяснения характера возникающих в организме человека изменений и диагностики заболевания; формирование навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями, диагностическими методами исследованиями, стимулирование интереса к выбранной профессии.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Дисциплина относится к базовой / вариативной части.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

**Латинский язык**

**Иностранный язык**

**Физика, математика**

**Биология**

**Химия**

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

**Микробиология, вирусология, микробиология полости рта**

**Патофизиология, патофизиология головы и шеи**

**Фармакология**

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие виды профессиональной деятельности:

1. Диагностическая.
2. Организационно-управленческая.
3. Научно-исследовательская.

### 1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

№ п/п	Компетенции		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны			
	Код	Содержание компетенции	Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОК-1	<b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Актуальные вопросы медицины, роль наследственных, эндо- и экзогенных факторов в формировании здоровья.	Анализировать современные теоретические концепции и направления в медицине. Оценить социальные факторы, и факторы внешней среды, воздействующие на состояние физического и психологического здоровья.	Культурой мышления, знанием его общих законов, способностью в письменной и устной речи правильно (логически) оформить его результаты.	<b>Текущий контроль:</b> Тесты № 1.1.1-6.4.30 Ситуационные задачи № 1-103
						<b>Промежуточная аттестация:</b> Экз. вопросы № 1 - 80 Ситуационные задачи №1 - 40
2	ОПК-1	<b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Структуру и свойства наиболее важных биомолекул, основы биоэнергетики, молекулярные основы физиологических функций организма. Биохимические особенности важнейших органов и тканей. Роль биогенных соединений в живых системах, их применение в медицине.	Уметь пользоваться физическим, химическим оборудованием и биологическим материалом. Отличать в сыворотке крови и моче нормальные значения уровней основных метаболитов (глюкозы, белка, холестерина, липопротеинов, мочевой кислоты, мочевины,	Физико-химическими методами анализа в медицине. Ведением типовой медицинской документации. Современными информационными технологиями, сетью Интернет.	<b>Текущий контроль:</b> Тесты № 1.1.1-6.4.30 Ситуационные задачи № 1-103
						<b>Промежуточная аттестация:</b> Экз. вопросы № 1 - 80 Ситуационные задачи №1 - 40

			Принципы здорового питания и образа жизни.	билирубина и тд.) от патологических. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.		
3	ОПК-7	<b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Современные теории нарушений метаболизма при ряде патологических состояний. Основные причины смертности и возможности ее снижения.	Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований. Читать протеино-грамму, липидограмму, трактовать данные энзимологических исследований и др результаты клинико-лабораторных исследований для диагностики заболеваний и мониторинга за проводимой терапией.	Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Спецификой наиболее часто встречающихся лабораторных тестов. Медико-анатомическим понятийным аппаратом.	<b>Текущий контроль:</b> Тесты № 1.1.1-6.4.30 Ситуационные задачи № 1-103
						<b>Промежуточная аттестация:</b> Экз. вопросы № 1 - 80 Ситуационные задачи №1 - 40

#### 1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестры	
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	1	2
			Трудоемкость по семестрам (ч)	
			II	III
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	3,3	120	48	72
Лекции (Л)	1,0	36	16	20
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)	2,3	84	32	52
Клинические практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
<b>Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИР</b>	1,7	60	24	36
<b>Промежуточная аттестация:</b>	зачет (З)			
	экзамен (Э)			36
Экзамен / зачёт	1,0	36		экзамен
<b>ИТОГО</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>144</b>

#### 2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц, 216 ч.

##### 2.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1	<b>Раздел 1. Аминокислоты, белки, ферменты</b>	II	24	4		12			8
1.1	Аминокислоты. Структурная организация белка.	II	5	2		2			1
1.2	Классификация и свойства белков.	II	3			2			1
1.3	Введение в энзимологию. Строение и свойства ферментов.	II	5	2		2			1
1.4	Механизм действия ферментов.	II	3			2			1
1.5	Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций. Активаторы и ингибиторы ферментов.	II	3			2			1
1.6	Коллоквиум №1: Аминокислоты, белки, ферменты.	II	5			2			3
2	<b>Раздел 2. Витамины. Обмен веществ. Биологическое окис-</b>	II	24	6		10			8

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
	<b>ление</b>								
2.1	Биохимия витаминов.	II	4			2			2
2.2	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление.	II	5	2		2			1
2.3	Окислительное фосфорилирование.	II	5	2		2			1
2.4	Общие пути катаболизма.	II	5	2		2			1
2.5	Коллоквиум №2: Витамины. Обмен веществ. Биологическое окисление.	II	5			2			3
3	<b>Раздел 3. Обмен углеводов</b>	II	24	6		10			8
3.1	Гормоны: классификация, механизм действия, биологическая роль.	II	4			2			2
3.2	Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена.	II	5	2		2			1
3.3	Пути катаболизма глюкозы.	II	5	2		2			1
3.4	Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена.	II	5	2		2			1
3.5	Коллоквиум №3: Обмен углеводов.	II	5			2			3
4	<b>Раздел 4. Обмен липидов</b>	III	32	6		15			11
4.1	Начальные этапы обмена липидов.	III	7	2		3			2
4.2	Синтез жирных кислот, жиров и фосфолипидов. Эйкозаноиды.	III	7	2		3			2
4.3	Обмен холестерина. Принципы регуляции липидного обмена.	III	7	2		3			2
4.4	Основные нарушения обмена липидов и биохимические принципы их коррекции.	III	5			3			2
4.5	Коллоквиум №1: Обмен липидов	III	6			3			3
5	<b>Раздел 5. Обмен аминокислот, белков и нуклеотидов. Матричные синтезы</b>	III	51	10		24			17
5.1	Общие пути обмена аминокислот.	III	7	2		3			2
5.2	Специфические пути обмена аминокислот.	III	7	2		3			2
5.3	Образование и обезвреживание аммиака, конечные пути азотистого обмена.	III	7	2		3			2
5.4	Обмен нуклеотидов.	III	7	2		3			2

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
5.5	Матричные биосинтезы 1: репликация, транскрипция.	III	7	2		3			2
5.6	Матричные биосинтезы 2: генетический код. Трансляция. Регуляция синтеза белка.	III	5			3			2
5.7	Коллоквиум №2: Обмен аминокислот, белков и нуклеотидов. Матричные синтезы	III	6			3			3
5.8	Взаимосвязь между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов.	III	5			3			2
6	<b>Раздел 6. Биохимия полости рта</b>	III	25	4		13			8
6.1	Соединительная ткань полости рта. Белки и гликозамингликаны.	III	7	2		3			2
6.2	Обмен минерализующихся тканей. Обмен и регуляция кальция и фосфатов.	III	7	2		3			2
6.3	Ремоделирование костной ткани полости рта.	III	5			3			2
6.4	Биохимия ротовой жидкости.	III	4,5			3			1,5
6.5	Итоговое по биохимии полости рта.	III	1,5			1			0,5
	Экзамен / зачёт	III	36						
	<b>Всего</b>		<b>216</b>	<b>36</b>		<b>84</b>			<b>60</b>

## 2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	<b>Раздел 1. Аминокислоты, белки, ферменты</b>	х	4	II	х	х	х
1.1	Аминокислоты. Структурная организация белка.	Содержание и роль аминокислот, пептидов и белков в организме. Аминокислоты - структурные единицы белков, их строение, классификация, биологически важные физико-химические свойства и роль. Образование пептидов. Биологически важные пептиды. Уровни структурной организации белковой молекулы. Функционирование белков. Физико-химические свойства белков: гидратация, растворимость, коллоидный характер растворов. Ионизация, pI белков, влияние pH раствора на заряд и конформацию белковой молекулы. Условия осаждения белков из растворов, денатурация. Использование денатурации в медицине.	2	II	<p>ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p> <p>ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-</b></p>	<p>Знать: Важные вопросы практического занятия: общую характеристику аминокислот</p> <p>Уметь: Анализировать теоретические вопросы практического занятия, различать уровни структурной организации белковой молекулы</p> <p>Владеть: Культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно (логически) оформлять мысли по теме</p> <p>Знать: Структуру и свойства наиболее важных аминокислот, пептидов</p> <p>Уметь: Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой</p> <p>Владеть: навыками образования пептидов</p>	<p>Тесты № 1.1.1-1.1.20</p> <p>Ситуационные задачи № 1,18,26,27,47.</p> <p>Тесты № 1.1.1-1.1.20</p> <p>Ситуационные задачи № 1,18,26,27,47.</p>

№ п/п	Наименование раздела, темы	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
1.2	Введение в энзимологию. Строение и свойства ферментов.	Ферменты: определение, отличия от небелковых катализаторов. Биомедицинское значение ферментов. Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии. Химическое строение ферментов. Простые и сложные ферменты. Апоферменты, кофакторы – коферменты и простетические группы. Кофакторные функции витаминов (В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>3</sub> , В <sub>5</sub> , В <sub>6</sub> , В <sub>9</sub> , В <sub>12</sub> ). Мультиферментные комплексы. Тканевая и органная специфичность ферментов. Изоферменты. Классификация и номенклатура ферментов. Кинетические свойства ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от рН среды, температуры, концентраций субстрата и фермента. Регуляция скорости ферментативных реакций, общая характеристика, принципы, биологическая роль. Регуляция каталитического потенциала: регуляция синтеза ферментов, регуляция распада ферментов. Регуляция каталитической активности: ковалентная модификация, избирательный протеолиз, компартментализация. Аллостерическая регуляция. Ретроингибирование. Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии.	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: Общую характеристику ферментов, биомедицинское значение ферментов. Уметь: Различать простые и сложные ферменты, классификацию ферментов. Владеть: Принципами энзимодиагностики и энзимотерапии.	Тесты № 1.3.1-1.3.20 Ситуационные задачи № 47
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной</b>	Знать: Терминологию, номенклатуру ферментов. Уметь: Уметь пользоваться физическим, химическим оборудованием и биологическим материалом Владеть: Методами определения активности ферментов.	Тесты № 1.3.1-1.3.20 Ситуационные задачи № 47

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>безопасности</b>		
2	<b>Раздел 2. Витамины. Обмен веществ. Биологическое окисление</b>	х	6	II	х	х	х
2.1	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление.	Характеристика и роль пищи в процессе жизнедеятельности человека. Метаболизм, его составные части - катаболизм и анаболизм. Фазы (стадии, этапы) освобождения энергии из питательных веществ (фазы катаболизма). Высокоэнергетические (макроэнергетические) биомолекулы. Строение и роль АТФ. Современные представления о биологическом окислении и его роли. Характеристика отдельных групп оксидоредуктаз: оксидазы, оксигеназы, аэробные и анаэробные дегидрогеназы. Механизм работы пиридинзависимых (НАД, НАДФ) и флавинозависимых (ФАД, ФМН) дегидрогеназ и цитохромов.	2	II	<p>ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p> <p>ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Знать: понятие об обмене веществ и его составных частях Уметь: анализировать фазы метаболизма и биологического окисления Владеть: знаниями о характеристике отдельных групп оксидоредуктаз</p> <p>Знать: строение и роль макроэргов и механизм работы дегидрогеназ и цитохромов Уметь: работая с информационными ресурсами, применять знания о биологическом окислении Владеть: современными представлениями о биологическом окислении и обмене веществ</p>	<p>Тесты №2.2.1-2.2.40 Ситуационные задачи №3, 8, 23, 34</p> <p>Тесты №2.2.1-2.2.40 Ситуационные задачи №3, 8, 23, 34</p>

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
2.2	Окислительное фосфорилирование.	Особенности строения и биологическая роль митохондрий. Структурно - функциональная организация митохондриальной дыхательной цепи: состав, строение, последовательность и механизм действия компонентов. Окислительное фосфорилирование: определение понятия, механизм, биологическая роль. Регуляция тканевого дыхания Разобщение окисления (дыхания) и фосфорилирования, механизм действия разобщителей. Ингибиторы компонентов дыхательной цепи.	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: принципы окислительного фосфорилирования Уметь: анализировать разобщение дыхания и фосфорилирования Владеть: знаниями о строение митохондрий и митохондриальной дыхательной цепи	Тесты №2.3.1-2.3.40 Ситуационные задачи № 4, 10, 43, 50
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: механизм тканевого дыхания Уметь: схематично изобразить дыхательную цепь Владеть: знаниями о регуляции клеточного дыхания, ингибиторах дыхательной цепи	Тесты №2.3.1-2.3.40 Ситуационные задачи № 4, 10, 43, 50
2.3	Общие пути катаболизма.	Окисление пирувата до ацетил-КоА (окислительное декарбоксилирование пирувата). Характеристика ферментов пируватдегидрогеназного комплекса. Последовательность действия ферментов и коферментов. Энергетический эффект. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). Химизм	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: механизмы окислительного декарбоксилирования ПВК и ЦТК Уметь: охарактеризовывать ферменты, участвующие	Тесты №2.4.1-2.4.40 Ситуационные задачи № 28, 46

№ п/п	Наименование раздела, темы	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		реакций. Характеристика ферментов. Энергетический эффект. Биологическая роль. Образование и обезвреживание токсических производных кислорода: супероксид-анионрадикала, гидроксильного радикала, пероксида водорода. Биологическая роль свободнорадикальных процессов.				в общих путях катаболизма аминокислот Владеть: знаниями о роли цикла Кребса в обмене веществ	
					<b>ОПК-1</b> <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: химизм реакций пируватдегидрогеназного комплекса и цикла трикарбоновых кислот Уметь: считать энергетический эффект окислительного декарбоксилирования и ЦТК Владеть: навыками использования графических информационных материалов для обоснования механизмов ЦТК и ПВК дегидрогеназного комплекса	Тесты №2.4.1-2.4.40 Ситуационные задачи № 28, 46
3	<b>Раздел 3. Обмен углеводов</b>	х	6	II	х	х	х
3.1	Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена.	Классификация и биологическая роль углеводов. Углеводы пищи: общая характеристика, суточная потребность, химическое строение отдельных представителей. Переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. Гексокиназная реакция: внутриклеточная и тканевая локализация, характеристика фермента, химизм, биологическая роль. Схема метаболизма глюкозы: источники и пути использования глюкозы и	2	II	<b>ОК-1</b> <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: классификацию и роль углеводов, характеристику углеводов пищи Уметь: синтезировать знания об углеводах, метаболизме глюкозы и гликогена в одно целое Владеть: знаниями о переваривании углеводов	Тесты №3.2.1-3.2.40 Ситуационные задачи № 7

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		глюкозо-6-фосфата. Биосинтез и распад гликогена в печени и мышцах: последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и продуктов. Регуляция обмена гликогена. Характеристика и механизм действия гормонов инсулина, глюкагона, адреналина.				в ЖКТ, о гексокиназной реакции и ее роли в обмене веществ	
					<b>ОПК-1</b> <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: последовательность и химизм реакций обмена гликогена и их регуляцию Уметь: показать связь между метаболизмом глюкозы и гликогена Владеть: навыками по схематическому изображению обменов глюкозы и гликогена	Тесты №3.2.1-3.2.40 Ситуационные задачи № 7
3.2	Пути катаболизма глюкозы.	Основные пути катаболизма глюкозы. Гликолиз (аэробный и анаэробный): химизм реакций, биологическая роль, энергетический эффект. Челночные механизмы транспорта атомов водорода через митохондриальную мембрану, регуляция. Полное аэробное окисление глюкозы (дихотомический путь, не прямое окисление): характеристика этапов, биологическая роль, энергетический эффект, регуляция. Пентозо-фосфатный путь превращения глюкозы (апотомический путь, прямое окисление глюкозы): химизм реакций до образования фосфопентоз, представление о неокислительном этапе, биологическая	2	II	<b>ОК-1</b> <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: основные пути катаболизма глюкозы Уметь: объяснять челночные механизмы транспорта водорода Владеть: знаниями о роли гликолиза, непрямого и прямого окисления глюкозы	Тесты №3.3.1-3.3.40 Ситуационные задачи № 46 Экз. билет-вопрос №4-3, 20-2, 23-2, 18-2, 31-2, 12-3
					<b>ОПК-1</b> <b>Готовность решать стандартные задачи</b>	Знать: механизмы гликолиза, непрямого и прямого окисления	Тесты №3.3.1-3.3.40 Ситуационные задачи № 46

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		роль, нарушения.			<b>профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	глюкозы Уметь: отображать последовательность и химизм реакций гликолиза, непрямого и прямого окисления глюкозы Владеть: навыками по использованию схем катаболизма глюкозы для решения задач	
3.3	Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена.	Глюконеогенез: определение понятия, локализация, исходные субстраты, химизм процесса, биологическая роль, регуляция. Глюкоза крови: источники, механизмы поддержания нормальной концентрации. Гипо- и гипергликемия. Особенности обмена фруктозы и галактозы. Нарушения углеводного обмена.	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: характеристику глюконеогенеза Уметь: охарактеризовать глюкокортикоиды Владеть: знаниями об особенностях обмена фруктозы и галактозы	Тесты №3.4.1-3.4.40 Ситуационные задачи № 13, 17, 30, 39, 42
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом</b>	Знать: пути взаимодействия моносахаридов Уметь: объяснять развитие гипо- и гипергликемий Владеть: знаниями об особенностях нарушения углеводного обмена	Тесты №3.4.1-3.4.40 Ситуационные задачи № 13, 17, 30, 39, 42

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>основных требований информационной безопасности</b>		
4	<b>Раздел 4. Обмен липидов</b>	х	6	III	х	х	х
4.1	Начальные этапы обмена липидов.	Липиды: определение, классификация, химическое строение, биологическая роль. Переваривание и всасывание продуктов переваривания жиров. Роль липаз и желчных кислот в этих процессах. Нормы суточного потребления жиров. Особенности переваривания липидов у детей. Желчные кислоты: происхождение, строение, биологические функции. Роль хиломикрон и ЛПОНП в обмене (транспорте) жиров в организме. Окисление высших жирных кислот. Последовательность химизм реакций. Связь с ЦТК и дыхательной цепью. Окисление глицерола. Энергетические эффекты полного окисления глицерола и высших жирных кислот в аэробных условиях. Перекисное окисление липидов (ПОЛ): определение, субстраты, условия, механизм, биологическая роль. Анти- и прооксиданты: определение, биохимические эффекты, применение в медицине. Биомембраны, строение, свойства, биологические функции.	2	III	<p>ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p> <p>ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Знать: общие положения о начальных этапах обмена липидов</p> <p>Уметь: связывать строение липидов со строением мембран</p> <p>Владеть: знаниями о переваривании и всасывании липидов</p> <p>Знать: строение и функции желчных кислот</p> <p>Уметь: дать химизм реакций окисления высших жирных кислот</p> <p>Владеть: навыками связывания начальных этапов обмена липидов с обменом аминокислот</p>	<p>Тесты №4.1.1-4.1.20</p> <p>Ситуационные задачи № 44</p> <p>Тесты №4.1.1-4.1.20</p> <p>Ситуационные задачи № 44</p>
4.2	Синтез жирных кислот, жиров и фосфолипидов.	Биосинтез жирных кислот. Отличия процессов биосинтеза от окисления жирных кислот: внутриклеточная и тканевая	2	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному</b>	Знать: строение жирных кислот, жиров и фосфолипидов	Тесты №4.2.1-4.2.20 Ситуационные задачи № 45

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	Эйкозаноиды.	локализация процессов, ферменты и коферменты, исходные и специфические субстраты, биологическая роль. Строение и принцип работы полиферментного комплекса - синтазы жирных кислот. Последовательность и химизм реакций биосинтеза жирных кислот. Представление о биосинтезе жирных кислот с числом атомов углерода в цепи больше 16 и ненасыщенных жирных кислот. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, источники, пути образования и активация исходных субстратов, общие этапы и различия, биологическая роль. Общая характеристика транспорта липидов кровью. Эйкозаноиды: общая характеристика, строение, биосинтез и катаболизм.			<p><b>мышлению, анализу, синтезу</b></p> <p>ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Уметь: отличать биосинтез жирных кислот от их окисления</p> <p>Владеть: представлением о синтезе жирных кислот с числом углеродных атомов &gt;16 и полиненасыщенных жирных кислот</p> <p>Знать: строение и принцип работы синтазы жирных кислот</p> <p>Уметь: охарактеризовать транспорт липидов кровью, пользуясь схемами</p> <p>Владеть: знаниями об эйкозаноидах и их роли в организме</p>	<p>Тесты №4.2.1-4.2.20</p> <p>Ситуационные задачи № 45</p>
4.3	Обмен холестерина. Принципы регуляции липидного обмена.	Определение и общая характеристика стероидов. Холестерол: строение, биологически важные свойства, суточная потребность, источники и пути использования в организме, биологическая роль. Биосинтез холестерина: внутриклеточная и тканевая локализация процесса, исходные субстраты и пути их образования, последовательность и химизм	1	III	<p>ОК-1</p> <p><b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: общую характеристику строидов и холестерина</p> <p>Уметь: дать характеристику биосинтеза холестерина и его регуляции</p> <p>Владеть: знаниями о принципах регуляции</p>	<p>Тесты №4.3.1-4.3.40</p> <p>Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44</p>

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		реакций до образования активных изопреновых единиц, представление о дальнейших этапах. Биосинтез и использование кетоновых тел: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, исходные субстраты и пути их образования. Характеристика липопротеинов плазмы крови: строение, состав, основные функции. Принципы метаболической и гормональной регуляции липидного обмена. Гиперлипидемии (ГЛП): определение, классификация, клинико-биохимическая характеристика. Биохимические механизмы жировой инфильтрации и жирового перерождения печени (стеатоз печени, жировой гепатоз), печеночные и внепеченочные патогенетические факторы. Биохимические принципы диагностики и профилактики жировой инфильтрации печени. Липотропные факторы. Атеросклероз: определение, биохимические механизмы развития, основные клинические проявления, биохимические принципы профилактики и лечения. Желчнокаменная болезнь: определение, биохимические механизмы образования желчных камней, биохимические принципы профилактики и лечения.			ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	липидного обмена Знать: строение кетоновых тел, значение их изменения концентрации в крови Уметь: дать последовательность и химизм реакций биосинтеза кетоновых тел Владеть: представлениями об использовании кетоновых тел	Тесты №4.3.1-4.3.40 Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44
5	<b>Раздел 5. Обмен аминокислот, белков и нуклеотидов. Матричные синтезы</b>	х	10	III	х	х	х
5.1	Общие пути обмена аминокислот.	Пищевые белки: общая характеристика, суточные нормы потребления, биологическая ценность. Белковая и аминокислотная	2	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному</b>	Знать: общую характеристику пищевых белков,	Тесты №5.1.1-5.1.20 Ситуационные задачи №2, 21, 27

№ п/п	Наименование раздела, темы	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>недостаточность: кахексия, квашиоркор. Азотистый баланс, клинико-диагностическое значение его определения.</p> <p>Переваривание белков и всасывание продуктов переваривания. Протеолитические ферменты пищеварительного тракта: строение, образование, субстратная специфичность, активация и механизм действия. Источники свободных аминокислот в организме и пути их использования.</p> <p>Заменимые, частично незаменимые, условно незаменимые и незаменимые аминокислоты. Кетогенные и гликогенные аминокислоты. Механизм гипергликемического эффекта глюкокортикоидов. Основные пути катаболизма аминокислот. Дезаминирование аминокислот: прямое и непрямое, механизм, внутриклеточная локализация, характеристика ферментов и коферментов, биологическая роль. Регуляция активности глутаматдегидрогеназы метаболитами ЦТК и дыхательной цепи. Трансаминирование аминокислот: механизм, внутриклеточная локализация, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение. Связь трансаминирования с окислительным дезаминированием глутамата. специфичность аминотрансфераз. КДЗ АсТ, АлТ.</p>			<p><b>мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>биологическую роль, суточную норму</p> <p>Уметь: анализировать процессы дезаминирования, трансаминирования аминокислот, различать кетогенные и гликогенные аминокислоты</p> <p>Владеть: знаниями о переваривание белков и всасывание продуктов, о белковой и аминокислотной недостаточности</p>	
					<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Знать: строение, активацию и механизм действия протеолитических ферментов</p> <p>Уметь: рассказать основные пути катаболизма аминокислот, регуляцию активности глутаматдегидрогеназы</p> <p>Владеть: навыками определения азотистого баланса и его клинико-диагностическое значение</p>	<p>Тесты №5.1.1-5.1.20</p> <p>Ситуационные задачи №2, 21, 27</p>
5.2	Специфические пу-	Характеристика биологически активных	2	III	ОК-1	Знать: характеристику	Ситуационные задачи

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	ти обмена аминокислот.	аминов, образованных из глутамата, гистидина, триптофана и тирозина. Биосинтез аминокислот. Биосинтез глутаминовой кислоты и глутамина (восстановительное аминирование, трансаминирование и амидирование): органная и внутриклеточная локализация процессов, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение.			Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	биологически активных аминокислот Уметь: анализировать специфические пути аминокислот Владеть: знаниями механизма декарбоксилирования аминокислот	№2, 21, 27
					ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	Знать: ферменты и коферменты биосинтеза аминокислот, декарбоксилирования аминокислот Уметь: использовать информационные ресурсы по обмену аминокислот, рассказать последовательность и химизм реакций биосинтеза глутаминовой кислоты и глутамина Владеть: специфическими путями обмена аминокислот	Ситуационные задачи №2, 21, 27
5.3	Образование и обезвреживание аммиака, конечные пути азотистого обмена.	Источники и пути образования аммиака в организме. Основные пути использования и обезвреживания аммиака в организме. Биосинтез мочевины: органная и внутриклеточная локализация процесса, суммарное уравнение, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов, биологическая роль. Нарушения биосинтеза мочевины.	2	III	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основные пути использования и обезвреживания аммиака в организме Уметь: охарактеризовать источники и пути образования аммиака в организме Владеть: знаниями	Тесты №5.3.1-5.3.40 Ситуационные задачи № 11, 38, 41

№ п/п	Наименование раздела, темы	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Образование солей аммония. Характеристика азотистых компонентов крови и мочи. КДЗ определения азотистых компонентов крови и мочи.				образования солей аммония	
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: характеристику азотистых компонентов крови и мочи Уметь: характеризовать биосинтез мочевины, его последовательность и химизм реакций Владеть: знаниями нарушения биосинтеза мочевины	Тесты №5.3.1-5.3.40 Ситуационные задачи № 11, 38, 41
5.4	Обмен нуклеотидов.	Нуклеотиды: общая характеристика, основные функции, пути образования и использования. Биосинтез пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, происхождение атомов углерода и азота пуринового ядра, используемые субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций до образования 5-фосфорибозиламина. Представление о дальнейших этапах образования АТФ и ГТФ, примеры использования этих продуктов. Регуляция биосинтеза. Распад пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, дальнейшая судьба продуктов распада. Нарушения обмена пуриновых нуклеотидов.	2	III	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: общую характеристику нуклеотидов, функции Уметь: различать биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, рассказать последовательность и химизм реакций Владеть: знаниями различных обменов нуклеотидов, общей характеристикой	Тесты №5.4.1-5.4.20 Ситуационные задачи № 40, 49
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи</b>	Знать: дальнейшие этапы образования АТФ и ГТФ, регуляцию биосинтеза	Тесты №5.4.1-5.4.20 Ситуационные задачи № 40, 49

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Гиперурикемия, подагра, синдром Леша-Нихана. Аллопуринол и другие гипоурикемические средства. Биохимические основы механизма их действия. Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, используемые субстраты и пути их образования, дальнейшая судьба конечных продуктов. Регуляция и нарушения. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов: общая характеристика, особенности, исходные субстраты, последовательность реакций, использование конечных продуктов, регуляция.			<b>профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Уметь: приводить примеры использования продуктов биосинтеза АТФ и ГТФ Владеть: знаниями о различных нарушения обмена пуриновых нуклеотидов, их механизм действия	
5.5	Матричные биосинтезы I: репликация, транскрипция.	Нуклеиновые кислоты: определение, общая характеристика, виды, особенности состава, структурной организации. Биологическая роль различных нуклеиновых кислот. Нуклеопротеины. Биосинтез ДНК (репликация): определение, общая характеристика, стехиометрия реакции, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы, биологическое значение. ДНК-полимеразы и обратная транскриптаза. Обратная транскрипция: механизм, биологическая роль. Синтез ДНК и фазы цикла клеточного развития. Биосинтез РНК (транскрипция): определение, общая характеристика, стехиометрия реакций, последовательность этапов, механизм, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы, биологическое значение. Посттранскрипционное созревание РНК (процессинг): экспирование, полиаденилирование, сплайсинг; механизмы,	2	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: общую характеристику нуклеиновых кислот, биологическую роль Уметь: анализировать различные матричные биосинтезы, их общую характеристику Владеть: различными мутациями и повреждениями в структуре ДНК, репарация ДНК. Роль мутаций	Тесты №5.5.1-5.5.40 Ситуационные задачи № 31, 36
		характеристика, стехиометрия реакций, последовательность этапов, механизм, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы, биологическое значение. Посттранскрипционное созревание РНК (процессинг): экспирование, полиаденилирование, сплайсинг; механизмы,			ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных,</b>	Знать: синтез ДНК и фазы цикла клеточного развития Уметь: изобразить схематично строение репликационной вилки, процесс транскрипции	Тесты №5.5.1-5.5.40 Ситуационные задачи № 31, 36

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		биологическое значение. Биохимические основы применения синтетических аналогов пуриновых и пиримидиновых оснований и нуклеотидов как лекарственных препаратов. Генетический код: определение, общая характеристика. Кодоны и синтез белка, роль м-РНК в биосинтезе белков. Строение и биологические функции рибосом и полирибосом (полисом). т-РНК и синтез белка; адапторная и транспортная функции т-РНК. Биосинтез аминоацил-т-РНК; субстратная специфичность аминоацил-т-РНК-синтетаз. Биосинтез белка (трансляция): определение, общая характеристика, основные компоненты белоксинтезирующей системы, основные фазы трансляции. Схема инициации синтеза белка. Схема элонгации синтеза белка. Последовательность и химизм реакций биосинтеза полипептидной цепи. Схема терминации биосинтеза белка. Посттрансляционная модификация полипептидной цепи: химическая модификация аминокислотных остатков, включение небелковых компонентов, избирательный (частичный) протеолиз, образование олигомерных белков. Регуляция процессов биосинтеза белка: на уровне транскрипции; на уровне трансляции; на уровне посттрансляционного созревания. Индукция и репрессия биосинтеза белков в организме человека, их медико-биологическое значение.			<b>библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Владеть: механизмами процессинга, его биологическим значением	
6	<b>Раздел 6. Биохимия полости рта</b>	х	4	III	х	х	х
6.1	Соединительная ткань полости рта.	Определение понятий «межклеточный матрикс» и «соединительная ткань»,	2	III	ОК-1 <b>Способность к</b>	Знать: понятие «межклеточный	Тесты №6.1.1-6.1.40

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	Белки и гликозамингликаны.	биологическая роль. Характеристика основных компонентов межклеточного матрикса. Коллаген: особенности состава, строения, характеристика. Биосинтез коллагена, особенности, стадии синтеза, наследственные нарушения. Катаболизм коллагена. Эластин: особенности состава, обмен эластина. Определение понятий гликозамингликанов (ГАГ) и протеогликанов (ПГ). Особенности состава, строение и роль гиалуроновой кислоты. Характеристика состава, биосинтеза и разрушения ГАГ и ПГ. Характеристика нарушений обмена ГАГ и ПГ. Физиологическое ремоделирование костной ткани: характеристика процесса, роль клеточных элементов. Роль белков RANKL и остеопротегерина в регуляции резорбции и костеобразования. Этапы ремоделирования костной ткани. Участие гормонов в регуляции ремоделирования. Нарушения обмена минерализующихся тканей (Остеопороз, кариес). Характеристика остеокальцина – основного маркера костного метаболита.			абстрактному мышлению, анализу, синтезу	матрикс» и «соединительная ткань», их роль, характеристику основных компонентов межклеточного матрикса Уметь: использовать методы сбора и анализа информации и соединительной ткани полости рта Владеть: характеристикой нарушений обмена ГАГ и ПГ	Тесты №6.1.1-6.1.40
					ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	Знать: аминокислотный состав желатина и альбумина Уметь: ставить цветные реакции, объяснить особенности окрашивания Владеть: особенностями работы с лабораторным оборудованием, сравнительным анализом аминокислотного состава желатина и альбумина.	
6.2	Обмен	Биологическая роль кальция. Биологическая	2	III	ОК-1	Знать: биологическая	Тесты №6.2.1-6.2.40

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	минерализующихся тканей. Обмен и регуляция кальция и фосфатов.	роль фосфатов. Краткая характеристика клеточных элементов костной ткани и их роль. Специфические Са-связывающие белки. Гормональная регуляция обмена кальция и фосфатов (кальцитриол, паратгормон-паратирин, кальцитонин). Общая характеристика минерализующихся тканей. Характеристика процессов минерализации (этапы минерализации, роль щелочной фосфатазы и коллагена, участие Са-связывающих и остеоиндуктивных белков, органических кислот, ГАГ, ПГ). Источники и роль ротовой жидкости (смешанной слюны). Характеристика слюнных желез и их секретов. Количественная характеристика и буферные свойства слюны. Минеральный состав и антибактериальное действие слюны. Строение мицелл фосфата кальция, их роль. Общая характеристика белков и ферментов слюны. Роль лизоцима, амилазы, щелочной фосфатазы в функционировании зубов. Строение и роль муцина (протеогликана). Десневая жидкость: происхождение, количественные и качественные характеристики, роль.			<b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	роль кальция, фосфатов, характеристику минерализующихся тканей Уметь: интерпретировать и рассказать обмен минерализующихся тканей, регуляцию кальция и фосфатов Владеть: методами и систематизацией информации, полученной из разных источников	
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: специфические Са-связывающие белки Уметь: использовать информационные ресурсы по обмену минерализующихся тканей Владеть: гормональной регуляцией обмена кальция и фосфатов, возможные нарушения	Тесты №6.2.1-6.2.40
Всего часов			36		х	х	х

### 2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	<b>Раздел 1. Аминокислоты, белки, ферменты</b>	x	12	II	x	x	x
1.1	Аминокислоты. Структурная организация белка.	<p><b>Вопросы к практическому занятию:</b></p> <p>1.Содержание и роль аминокислот, пептидов и белков в организме.</p> <p>2.Аминокислоты - структурные единицы белков, их строение, классификация, биологически важные физико-химические свойства и роль.</p> <p>3.Образование пептидов. Биологически важные пептиды.</p> <p>4.Уровни структурной организации белковой молекулы: Первичная структура: определение, особенности формирования, биологическое значение. Видовая специфичность (инсулин разных животных) и полиморфизм белков.</p> <p>Вторичная структура (альфа-спираль и бета-структура): определение, особенности формирования, стабилизирующие и дестабилизирующие её факторы.</p> <p>Третичная структура: особенности формирования, конформация молекулы, зависимость свойств от структуры, домены.</p> <p>Четвертичная структура: определение, особенности формирования, стабилизирующие и дестабилизирующие её факторы, кооперативные эффекты, биологические преимущества по сравнению с белками более низкой структурной организации.</p> <p>5. Функционирование белков (подробнее на примере гемоглобина).</p>	2	II	<p>ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p> <p>ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований</b></p>	<p>Знать: Важные вопросы практического занятия: общую характеристику аминокислот</p> <p>Уметь: Анализировать теоретические вопросы практического занятия, различать уровни структурной организации белковой молекулы</p> <p>Владеть: Культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно (логически) оформлять мысли по теме</p> <p>Знать: Структуру и свойства наиболее важных аминокислот, пептидов</p> <p>Уметь: Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой</p> <p>Владеть: навыками образования пептидов</p>	<p>Тесты № 1.1.1-1.1.20</p> <p>Ситуационные задачи № 1,18,26,27,47.</p> <p>Тесты № 1.1.1-1.1.20</p> <p>Ситуационные задачи № 1,18,26,27,47.</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>информационной безопасности</b>		
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: Современные теории нарушений функционирования белков. Биологическое значение уровней структурной организации белковой молекулы Уметь: Анализировать и интерпретировать знания, полученные при изучении темы Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма. Спецификой наиболее часто встречающихся лабораторных тестов.	Тесты № 1.1.1-1.1.20 Ситуационные задачи № 1,18,26,27,47.
1.2	Классификация и свойства белков.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Методы выделения и очистки белков. 2. Физико-химические свойства белков: 2.1. Гидратация, растворимость, коллоидный характер растворов. Высаливание, диализ. 2.2. Ионизация, pI белков, влияние pH раствора на заряд и конформацию белковой молекулы. 2.3. Условия осаждения белков из растворов, денатурация. Использование денатурации в медицине. <i>Лаб. работа: Количественное определение белка в плазме биуретовым методом.</i>	2	II	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: физико-химические свойства белков. Классификацию белков. Значение использования денатурации в медицине Уметь: анализировать различные методы выделения и очистки белков. Оценить состояние организма по результатам лабораторного исследования Владеть: знанием классификации и свойствами белков, методами анализа полученной информации	Тесты № 1.2.1-1.2.30 Ситуационные задачи № 1,18,26,27,47.
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной</b>	Знать: общую характеристику белков, значение в организме Уметь: Определять биуретовым методом количество белка в	Тесты № 1.2.1-1.2.30 Ситуационные задачи №

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p><b>деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>плазме Владеть: Физико-химическими методами анализа выделения и очистки белков</p>	1,18,26,27,47.
					<p>ОПК-7 <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b></p>	<p>Знать: Нарушения количества белка в плазме при различных патологических состояния организма. Основные причины этих нарушений Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований Владеть: Биохимическими методами оценки функционального состояния организма, знаниями влияние рН раствора на заряд и конформацию белковой молекулы.</p>	<p>Тесты № 1.2.1-1.2.30 Ситуационные задачи № 1,18,26,27,47.</p>
1.3	Введение в энзимологию. Строение и свойства ферментов.	<p><b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1.Ферменты: определение, отличия от небелковых катализаторов. 2.Биомедицинское значение ферментов. Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии. 3.Химическое строение ферментов.</p>	2	II	<p>ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: Общую характеристику ферментов, биомедицинское значение Уметь: Различать простые и сложные ферменты, классификацию ферментов. Владеть: Принципами</p>	<p>Тесты № 1.3.1-1.3.20 Ситуационные задачи № 47</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>3.1.Характеристика активного центра.</p> <p>3.2.Особенности строения и биологическая роль аллостерических ферментов.</p> <p>4. Простые и сложные ферменты. Апоферменты, кофакторы – коферменты и простетические группы. Кофакторные функции витаминов (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>).</p> <p>5.Мультиферментные комплексы. Тканевая и органная специфичность ферментов. Изоферменты.</p> <p>6.Классификация и номенклатура ферментов. Характеристика классов и подклассов.</p> <p>7.Кинетические свойства ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от рН среды, температуры, концентраций субстрата и фермента.</p> <p>8.Методы определения активности ферментов.</p> <p><i>Лаб. работа: Кинетические свойства ферментов. Специфичность действия амилазы слюны.</i></p>				энзимодиагностики и энзимотерапии.	
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: Терминологию, номенклатуру ферментов. Уметь: Уметь пользоваться физическим, химическим оборудованием и биологическим материалом Владеть: Методами определения активности ферментов.	Тесты № 1.3.1-1.3.20 Ситуационные задачи № 47
					ОПК-7 <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: Химическое строение ферментов, классификацию. Специфичность, отличия от неорганических катализаторов. Уметь: Анализировать и интерпретировать результаты лабораторных исследований Владеть: Химическими и физическими методами определения ависимости скорости ферментативной реакции от рН среды, температуры	Тесты № 1.3.1-1.3.20 Ситуационные задачи № 47
1.4	Механизм действия ферментов.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1.Механизм действия ферментов. 2.Стадии ферментативного катализа.	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному</b>	Знать: Механизмы, стадии ферментативного катализа. Уметь: Отличать различные	Тесты № 1.4.1-1.4.20 Ситуационные

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		3. Роль конформационных изменений фермента и субстрата при катализе. 4. Теория Фишера 5. Теория Кошланда 6. Активаторы и ингибиторы ферментов. 7. Классификация ингибиторов ферментов. 8. Необратимое ингибирование, примеры. 9. Конкурентное ингибирование, примеры. 10. Неконкурентное ингибирование, примеры. 11. Использование ингибиторов ферментов в клинической практике, примеры. <i>Лаб. работа: Определение активности амилазы мочи.</i>			мышлению, анализу, синтезу	виды ингибирования. Владеть: Теориями Фишера и Кошланда.	задачи № 51-61
					ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	Знать: Классификацию ингибиторов ферментов. Уметь: привести примеры необратимого, неконкурентного и конкурентного ингибирования. Владеть: информацией по использованию ингибиторов ферментов в медицине.	Тесты № 1.4.1-1.4.20 Ситуационные задачи № 51-61
					ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: Методы определения активности ферментов. Уметь: Оценивать значения показателей ферментативной активности Владеть: Методикой определения диастазной активности мочи.	Тесты № 1.4.1-1.4.20 Ситуационные задачи № 51-61
1.5	Регуляция активности ферментов и	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Регуляция скорости ферментативных реакций, общая характеристика, принципы, биологиче-	2	II	ОК-1 Способность к абстрактному	Знать: все возможные механизмы регуляции активности ферментов, условия	Тесты № 1.5.1-1.5.20 Ситуационные

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	скорости ферментативных реакций. Активаторы и ингибиторы ферментов.	<p>ская роль.</p> <p>2.Регуляция каталитического потенциала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- регуляция синтеза ферментов</li> <li>- регуляция распада ферментов.</li> </ul> <p>3.Регуляция каталитической активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ковалентная модификация</li> <li>- избирательный протеолиз</li> <li>- компартментализация.</li> </ul> <p>4.Аллостерическая регуляция</p> <p>5.Ретроингибирование, примеры</p> <p>6.Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии, примеры.</p> <p><i>Лаб. работа: Активаторы и ингибиторы ферментов.</i></p>			<b>мышлению, анализу, синтезу</b>	и факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Уметь: анализировать различные виды регуляции активности ферментов и скорости ферментативных реакций и их соотношение между собой Владеть: основными принципами энзимодиагностики и энзимотерапии и их применения	задачи № 23
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: основные активаторы и ингибиторы ферментов, и механизмы их влияния Уметь: нарисовать схему регуляторных воздействий на ферменты Владеть: навыками использования информационных ресурсов для решения задач, связанных с регуляцией ферментативных реакций	Тесты № 1.5.1-1.5.20 Ситуационные задачи № 23
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических,</b>	Знать: действие различных факторов и веществ на ферменты, а также структуру ферментов Уметь: применять полученные	Тесты № 1.5.1-1.5.20 Ситуационные задачи № 23

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	знания для постановки реакций с целью определения активности ферментов Владеть: навыками работы с биохимическим лабораторным оборудованием и правилами использования веществ, необходимых для постановки регуляторных реакций	
1.6	Коллоквиум №1: Аминокислоты, белки, ферменты.	<b>Вопросы к коллоквиуму:</b> 1. Аминокислоты: общая характеристика, строение, классификация, физико-химические свойства, биологическая роль. 2. Пептиды: способ образования, пептидная связь. Биологически важные пептиды. 3. Белки: определение, общая характеристика, биологическая роль. 4. Современные представления о структурной организации белковой молекулы. 5. Особенности формирования первичной структуры, видовая специфичность и полиморфизм белков. 6. Конформация белковых молекул: вторичная и третичная структуры, разновидности, типы стабилизирующих их связей. 7. Четвертичная структура: характеристика, типы стабилизирующих её связей, кооперативные эффекты, биологические преимущества по сравнению с белками более низкой структурной организации. 8. Физико-химические свойства белков. Денатурация. Использование этих свойств белков в клинической и лабораторной практике. 9. Классификация простых и сложных белков, характеристика и роль отдельных классов.	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: все возможные механизмы регуляции активности ферментов, условия и факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Механизмы, стадии ферментативного катализа. Уметь: анализировать различные виды регуляции активности ферментов и скорости ферментативных реакций и их соотношение между собой. Отличать различные виды ингибирования. Владеть: основными принципами энзимодигностики и энзимотерапии и их применения. Теориями Фишера и Кошланда.	Вопросы для коллоквиума № 1-20
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием</b>	Знать: Классификацию ингибиторов ферментов. Уметь: привести примеры необратимого, неконкурентного и конкурентного ингибирования.	Вопросы для коллоквиума № 1-20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>10.Цветные реакции на аминокислоты и белки, применение их в клинических и лабораторных исследованиях.</p> <p>11.Ферменты: определение, краткая характеристика, отличия от небиологических катализаторов.</p> <p>12.Строение ферментов. Активный центр: определение. Структурная организация, роль. Особенности строения и роли аллостерических ферментов.</p> <p>13.Простые и сложные ферменты. Апоферменты. Кофакторы, коферменты и простетические группы. Кофакторные функции витаминов.</p> <p>14.Кинетические свойства ферментов: зависимость скорости реакций от концентраций фермента и субстрата, от температуры и рН среды.</p> <p>15.Механизм действия ферментов. Стадии ферментативного катализа. Роль конформационных изменений при катализе.</p> <p>16.Классификация и номенклатура ферментов. Характеристика классов и основных подклассов ферментов.</p> <p>17.Мультиферментные комплексы: особенности строения и участия в катализе, биологическое значение, примеры.</p> <p>18.Тканевая и органная специфичность ферментов. Изоферменты.</p> <p>19.Регуляция скорости ферментативных реакций. Регуляция каталитического потенциала и каталитической активности.</p> <p>20.Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования. Аллостерические эффекторы.</p> <p>21.Энзимодиагностика и энзимотерапия. Применение ферментов и ингибиторов</p>			<p><b>информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p> <p><b>ОПК-7</b> <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b></p>	<p>Владеть: информацией по использованию ингибиторов ферментов в медицине.</p> <p>Знать: Методы определения активности ферментов. Уметь: Оценивать значения показателей ферментативной активности Владеть: Методикой определения диастазной активности мочи.</p>	<p>Вопросы для коллоквиума № 1-20</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		ферментов в медицинской практике. Клинико - диагностическое значение определения активности отдельных ферментов в детском возрасте.					
2	<b>Раздел 2. Витамины. Обмен веществ. Биологическое окисление</b>	x	10	II	x	x	x
2.1	Биохимия витаминов.	<p><b>Вопросы к практическому занятию:</b></p> <p>1.Витамины: определение, общая характеристика, биологические функции.</p> <p>2.Классификация и номенклатура витаминов.</p> <p>3.Суточная потребность в витаминах, её зависимость от возраста, пола, образа жизни и питания.</p> <p>4.Гипо-, а- и гипервитаминозы: определение, причины развития; принципы диагностики, профилактики и лечения.</p> <p>5.Провитамины и антивитамины: определение, краткая характеристика отдельных представителей, применение их в качестве лекарственных препаратов.</p> <p><i>Лаб. работа: Качественные реакции на витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>. Количественное определение витамина С в пищевых продуктах.</i></p>	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: общую характеристику, роль, классификацию витаминов Уметь: пользоваться номенклатурой витаминов Владеть: знаниями о влияниях витаминов на организм	Тесты №2.1.1-2.1.20 Ситуационные задачи № 5,9,14,16,20,6,12,15, 19,48
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: причины и последствия гипо- и гипервитаминозов Уметь: отличать про- и антивитамины от витаминов Владеть: знаниями о суточной потребности организма в различных витаминах и использование этих знаний в медицинской практике	Тесты №2.1.1-2.1.20 Ситуационные задачи № 5,9,14,16,20,6,12,15, 19,48
					ОПК-7	Знать: клинико-	Тесты №2.1.1-2.1.20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	диагностическое значение витаминов В1, В2, В12, С Уметь: ставить качественные реакции по определению содержания витаминов Владеть: навыками определения количества витамина С в витаминном препарате либо пищевом продукте с помощью эмпирических формул	Ситуационные задачи № 5,9,14,16,20,6,12,15, 19,48
2.2	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Характеристика и роль пищи в процессе жизнедеятельности человека. 2. Метаболизм, его составные части - катаболизм и анаболизм. 3. Фазы (стадии, этапы) освобождения энергии из питательных веществ (фазы катаболизма). 4. Высокоэнергетические (макроэнергетические) биомолекулы. 4.1. Строение и роль АТФ (универсальный водорастворимый внутриклеточный макроэрг). 4.2. Другие макроэрги фосфаты, тиоэфиры). 6. Современные представления о биологическом окислении и его роли. 7. Характеристика отдельных групп оксидоредуктаз: оксидазы, оксигеназы, аэробные и анаэробные дегидрогеназы. 8. Механизм работы пиридинзависимых (НАД, НАДФ) и флавинзависимых (ФАД, ФМН) дегидрогеназ и цитохромов. <i>Лаб. работа: Обнаружение ПВК в биологических жидкостях.</i>	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: понятие об обмене веществ и его составных частях Уметь: анализировать фазы метаболизма и биологического окисления Владеть: знаниями о характеристике отдельных групп оксидоредуктаз	Тесты №2.2.1-2.2.40 Ситуационные задачи №3, 8, 23, 34
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной</b>	Знать: строение и роль макроэргов и механизм работы дегидрогеназ и цитохромов Уметь: работая с информационными ресурсами, применять знания о биологическом окислении Владеть: современными представлениями о биологическом окислении и обмене веществ	Тесты №2.2.1-2.2.40 Ситуационные задачи №3, 8, 23, 34

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>безопасности</b>		
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: строение и функции ПВК Уметь: строить калибровочную кривую и ставить реакцию по обнаружению ПВК в биологических жидкостях Владеть: знаниями о клинико-диагностическом значении содержания ПВК в крови и моче	Тесты №2.2.1-2.2.40 Ситуационные задачи №3, 8, 23, 34
2.3	Окислительное фосфорилирование.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Особенности строения и биологическая роль митохондрий. 2. Структурно - функциональная организация митохондриальной дыхательной цепи: состав, строение, последовательность и механизм действия компонентов. 3. Окислительное фосфорилирование: определение понятия, механизм, биологическая роль. 4. Регуляция тканевого дыхания 5. Разобщение окисления (дыхания) и фосфорилирования, механизм действия разобщителей. 6. Ингибиторы компонентов дыхательной цепи. <i>Лаб. работа: Окислительное фосфорилирование.</i>	2	II	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: принципы окислительного фосфорилирования Уметь: анализировать разобщение дыхания и фосфорилирования Владеть: знаниями о строение митохондрий и митохондриальной дыхательной цепи	Тесты №2.3.1-2.3.40 Ситуационные задачи № 4, 10, 43, 50
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных</b>	Знать: механизм тканевого дыхания Уметь: схематично изобразить дыхательную цепь Владеть: знаниями о регуляции клеточного дыхания, ингибиторах дыхательной цепи	Тесты №2.3.1-2.3.40 Ситуационные задачи № 4, 10, 43, 50

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: факторы, влияющие на интенсивность окислительного фосфорилирования Уметь: объяснить механизм фосфорилирования на основании реакций Владеть: навыками постановки реакции на определение интенсивности окислительного фосфорилирования	Тесты №2.3.1-2.3.40 Ситуационные задачи № 4, 10, 43, 50
2.4	Общие пути катаболизма.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Окисление пирувата до ацетил-КоА (окислительное декарбоксилирование пирувата): 1.1. Характеристика ферментов пируватдегидрогеназного комплекса. 1.2. Последовательность действия ферментов и коферментов. 1.3. Энергетический эффект. 2. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК): 2.1. Химизм реакций. 2.2. Характеристика ферментов. 2.3. Энергетический эффект. 2.4. Биологическая роль. 3. Образование и обезвреживание токсических производных кислорода: супероксид-анионрадикала, гидроксильного радикала, пероксида водорода. Биологическая роль свободнорадикальных процессов.	2	II	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: механизмы окислительного декарбоксилирования ПВК и ЦТК Уметь: охарактеризовывать ферменты, участвующие в общих путях катаболизма аминокислот Владеть: знаниями о роли цикла Кребса в обмене веществ	Тесты №2.4.1-2.4.40 Ситуационные задачи № 28, 46
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-</b>	Знать: химизм реакций пируватдегидрогеназного комплекса и цикла трикарбоновых кислот Уметь: считать энергетический эффект окислительного декарбоксилирования и ЦТК Владеть: навыками использования графических	Тесты №2.4.1-2.4.40 Ситуационные задачи № 28, 46

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	информационных материалов для обоснования механизмов ЦТК и ПВК дегидрогеназного комплекса	
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: связь между пируватдегидрогеназным комплексом и ЦТК Уметь: показать эту связь и обосновать ее Владеть: знаниями о токсических радикалах кислорода	Тесты №2.4.1-2.4.40 Ситуационные задачи № 28, 46
2.5	Коллоквиум №2: Витамины. Обмен веществ. Биологическое окисление.	<b>Вопросы к коллоквиуму:</b> 1. Витамины: определение, общая характеристика, биологические функции. 2. Классификация и номенклатура витаминов. 3. Суточная потребность в витаминах. Зависимость потребности от возраста, пола, образа жизни и питания. 4. Гипо-, а- и гипервитаминозы: причины развития, принципы диагностики, профилактики и лечения. 5. Провитамины и авитамины: определение, краткая характеристика отдельных представителей. 6. Строение, характеристика и роль витаминов А, Д, Е, К, С, Р, В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>3</sub> , В <sub>5</sub> , В <sub>6</sub> , В <sub>9</sub> , В <sub>12</sub> .	2	II	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: классификацию витаминов, этапы обмена веществ и механизм биологического окисления Уметь: синтезировать знания о витаминах, метаболизме и окислении в единое целое Владеть: знаниями о роли витаминов и биологического окисления в обмене веществ	Вопросы для коллоквиума № 1-20 Ситуационные задачи № 62-77
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с</b>	Знать: строение и роль основных витаминов, механизм работы и последствия нарушения дыхательной цепи, связь между	Вопросы для коллоквиума № 1-20 Ситуационные задачи № 62-77

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>Н, N.</p> <p>7. Строение и участие в биохимических реакциях коферментов - производных водорастворимых витаминов.</p> <p>8. Характеристика и роль пищи в жизнедеятельности человека.</p> <p>Метаболизм, его составные части - катаболизм и анаболизм. Фазы катаболизма.</p> <p>1. Макроэргические биомолекулы: понятие, характеристика, разновидности.</p> <p>2. Строение и роль АТФ.</p> <p>3. Современные представления о биологическом окислении, его механизме и роли.</p> <p>4. Характеристика и роль отдельных групп оксидоредуктаз: оксидазы, анаэробные и аэробные дегидрогеназы, моно- и диоксигеназы, цитохромы.</p> <p>5. Образование, последствия действия и обезвреживание токсических производных кислорода.</p> <p>6. Особенности строения и роль митохондрий.</p> <p>7. Организация митохондриальной дыхательной цепи: состав, строение, последовательность и механизм действия компонентов.</p> <p>8. Окислительное фосфорилирование: определение понятия, механизм, биологическая роль.</p> <p>9. Нарушение работы дыхательной цепи: ингибирование, разобщение окисления и фосфорилирования.</p> <p>10. Окислительное декарбоксилирование ПВК: химизм реакций, характеристика пируватдегидрогеназного комплекса, биологическая роль, энергетический эффект.</p> <p>11. Цикл трикарбоновых кислот: химизм реакций, характеристика ферментов, энергетический эффект, биологическая роль.</p>			<p><b>использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>пируватдегидрогеназным комплексом и ЦТК</p> <p>Уметь: охарактеризовать основные метаболические процессы, происходящие в организме</p> <p>Владеть: навыками пользования графическим информационным материалом по дыхательной цепи, окислительному фосфорилированию, пируватдегидрогеназному комплексу и ЦТК для решения задач</p>	
					<p>ОПК-7</p> <p><b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b></p>	<p>Знать: ферментативную регуляцию и все факторы, влияющие на такие процессы, как тканевое дыхание, окислительное фосфорилирование, окислительное декарбоксилирование пирувата и ЦТК</p> <p>Уметь: схематично изображать эту регуляцию и сами процессы</p> <p>Владеть: навыками применения знаний об этих процессах в клинике</p>	<p>Вопросы для коллоквиума № 1-20</p> <p>Ситуационные задачи № 62-77</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		12. Активные формы кислорода. Механизмы образования. Роль в норме и патологии. Про- и антиоксиданты.					
3	<b>Раздел 3. Обмен углеводов</b>	х	10	II	х	х	х
3.1	Гормоны: классификация, механизм действия, биологическая роль.	<p><b>Вопросы к практическому занятию:</b></p> <p>1. Гормоны: определение понятия, общая характеристика. Отличительные черты истинных и тканевых гормонов.</p> <p>2. Место гормонов в системе регуляции метаболизма и функций организма. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Соподчинённость и регуляция по механизму прямой и обратной связи.</p> <p>3. Классификация и номенклатура гормонов.</p> <p>4. Механизм действия гормонов:</p> <p>4.1. Белково-пептидных и катехоламинов, роль вторых посредников в передаче сигнала в клетку,</p> <p>4.2. Стероидных и тиреоидных.</p> <p>5. Гормоны гипоталамуса и гипофиза: химическая природа, место и роль в системе нейрогуморальной регуляции, влияние на обмен веществ.</p> <p>6. Характеристика и механизм действия гормонов щитовидной, поджелудочной и половых желёз, надпочечников.</p> <p><i>Лаб. работа: Качественные реакции на гормоны.</i></p>	2	II	<p>ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p> <p>ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p> <p>ОПК-7 <b>Готовность к использованию основных физико-химических,</b></p>	<p>Знать: определения понятия «гормоны» и их основные свойства</p> <p>Уметь: дать номенклатуру гормонам</p> <p>Владеть: классификацией гормонов и знаниями об их роли в метаболизме</p> <p>Знать: характеристику и механизм действия основных гормонов</p> <p>Уметь: показать взаимосвязь нервной и эндокринной систем</p> <p>Владеть: знаниями о взаимодействиями гормонов между собой</p> <p>Знать: основные качественные реакции на адреналин, инсулин, тироксин</p> <p>Уметь: обосновать результат качественных реакций на</p>	<p>Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35</p> <p>Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35</p> <p>Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	гормоны Владеть: навыками постановки цветных реакций на инсулин и качественных на адреналин и тироксин	
3.2	Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1.Классификация и биологическая роль углеводов. 2. Углеводы пищи: общая характеристика, суточная потребность, химическое строение отдельных представителей. 3.Переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. 4.Гексокиназная реакция: внутриклеточная и тканевая локализация, характеристика фермента, химизм, биологическая роль. 5.Схема метаболизма глюкозы: источники и пути использования глюкозы и глюкозо-6-фосфата. 6. Обмен гликогена: 6.1. Биосинтез и распад гликогена в печени и мышцах: последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и продуктов. 6.2. Регуляция обмена гликогена. Характеристика и механизм действия гормонов инсулина, глюкагона, адреналина. <i>Лаб. работа: Выделение гликогена из тканей.</i>	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: классификацию и роль углеводов, характеристику углеводов пищи Уметь: синтезировать знания об углеводах, метаболизме глюкозы и гликогены в одно целое Владеть: знаниями о переваривании углеводов в ЖКТ, о гексокиназной реакции и ее роли в обмене веществ	Тесты №3.2.1-3.2.40 Ситуационные задачи № 7
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: последовательность и химизм реакций обмена гликогена и их регуляцию Уметь: показать связь между метаболизмом глюкозы и гликогены Владеть: навыками по схематическому изображению обменов глюкозы и гликогена	Тесты №3.2.1-3.2.40 Ситуационные задачи № 7

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК-7 <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: связь между гидролизом гликогена и освобождением глюкозы Уметь: объяснить полученное в ходе реакции выделения гликогена окрашивание Владеть: навыком по постановке реакции выделения гликогена из ткани	Тесты №3.2.1-3.2.40 Ситуационные задачи № 7
3.3	Пути катаболизма глюкозы.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Основные пути катаболизма глюкозы. 2. Гликолиз (аэробный и анаэробный): химизм реакций, биологическая роль, энергетический эффект. 3. Челночные механизмы транспорта атомов водорода через митохондриальную мембрану, регуляция. 4. Полное аэробное окисление глюкозы (дихотомический путь, непрямое окисление): характеристика этапов, биологическая роль, энергетический эффект, регуляция. 5. Пентозо-фосфатный путь превращения глюкозы (апотомический путь, прямое окисление глюкозы): химизм реакций до образования фосфопентоз, представление о неокислительном этапе, биологическая роль, нарушения. <i>Лаб. работа: Количественное определение глюкозы в крови.</i>	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: основные пути катаболизма глюкозы Уметь: объяснять челночные механизмы транспорта водорода Владеть: знаниями о роли гликолиза, непрямого и прямого окисления глюкозы	Тесты №3.3.1-3.3.40 Ситуационные задачи № 46
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований</b>	Знать: механизмы гликолиза, непрямого и прямого окисления глюкозы Уметь: отображать последовательность и химизм реакций гликолиза, непрямого и прямого окисления глюкозы Владеть: навыками по использованию схем катаболизма глюкозы для решения задач	Тесты №3.3.1-3.3.40 Ситуационные задачи № 46

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>информационной безопасности</b>		
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: клинико-диагностическое значение определения глюкозы в крови Уметь: объяснять принцип определения количества глюкозы в крови Владеть: навыками по постановке реакции определения количества глюкозы в крови	Тесты №3.3.1-3.3.40 Ситуационные задачи № 46
3.4	Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1.Глюконеогенез: определение понятия, локализация, исходные субстраты, химизм процесса, биологическая роль, регуляция. 2.Глюкокортикоиды: характеристика строения, особенности обмена, механизм действия, эффекты (характеристика гормонов). 3.Глюкоза крови: источники, механизмы поддержания нормальной концентрации. Гипо- и гипергликемия. 4.Особенности обмена фруктозы и галактозы. 5.Нарушения углеводного обмена.	2	II	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: характеристику глюконеогенеза Уметь: охарактеризовать глюкокортикоиды Владеть: знаниями об особенностях обмена фруктозы и галактозы	Тесты №3.4.1-3.4.40 Ситуационные задачи № 13, 17, 30, 39, 42
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных</b>	Знать: пути взаимопревращения моносахаридов Уметь: объяснять развитие гипо- и гипергликемий Владеть: знаниями об особенностях нарушения углеводного обмена	Тесты №3.4.1-3.4.40 Ситуационные задачи № 13, 17, 30, 39, 42

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>требований информационной безопасности</b>		
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: химизм реакций глюконеогенеза Уметь: объяснять регуляцию углеводного обмена Владеть: навыками по применению знаний о глюконеогенезе и взаимопревращении моносахаридов в клинико-диагностических целях	Тесты №3.4.1-3.4.40 Ситуационные задачи № 13, 17, 30, 39, 42
3.5	Коллоквиум №3: Обмен углеводов.	<b>Вопросы к коллоквиуму:</b> 1.Классификация углеводов, характеристика классов. 2. Строение и свойства глюкозы, фруктозы, галактозы, рибозы, мальтозы, сахарозы, лактозы, крахмала, характеристика гетерополисахаридов (гликозаминогликанов). 3.Биологическая роль углеводов. 4. Углеводы пищи, переваривание и всасывание углеводов. 5.Гексокиназная реакция, химизм, регуляция. 6.Схема обмена глюкозы в клетке: источники, пути использования. 7.Взаимопревращения моносахаров. 8.Гликоген: строение, биосинтез, распад, регуляция и нарушения процессов. 9.Гликолиз: химизм, энергетический эффект, биологическая роль. 10. Дихотомический путь аэробного распада глюкозы (непрямое аэробное окисление): химизм, челночные механизмы транспорта водо-	2	II	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: классификацию углеводов Уметь: дать структурные формулы основных углеводов Владеть: знаниями об особенностях углеводного обмена	Вопросы для коллоквиума № 1-19
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом</b>	Знать: понятия о гексокиназной реакции, гликолизе, дихотомическом пути аэробного окисления глюкозы, пентозо-фосфатном цикле, Уметь: показать связь между этим процессами Владеть: навыками по объяснению механизмов этих процессом с использованием графических материалов	Вопросы для коллоквиума № 1-19

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		рода через мембраны, энергетический эффект, роль. 11. Пентозо-фосфатный цикл (прямое окисление глюкозы): химизм реакций до образования пентоз, роль. 12. Гликолиз: понятие, химизм, роль, регуляция. 13. Глюкоза крови: источники, механизмы поддержания нормальной концентрации. 14. Регуляция обмена углеводов. 15. Характеристика строения, особенности обмена, механизм действия и эффекты инсулина, глюкагона, адреналина, глюкокортикостероидов. 16. Нарушения углеводного обмена.			<b>основных требований информационной безопасности</b>		
					ОПК-7 <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: основные качественные реакции на углеводы Уметь: объяснять механизм из постановки Владеть: навыками постановки таких реакций и знаниями об их диагностическом значении	Вопросы для коллоквиума № 1-19
4	<b>Раздел 4. Обмен липидов</b>	х	15	III	х	х	х
4.1	Начальные этапы обмена липидов.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Липиды: определение, классификация, химическое строение, биологическая роль. 2. Переваривание и всасывание продуктов переваривания жиров. 3. Роль липаз и желчных кислот в этих процессах. Нормы суточного потребления жиров. Особенности переваривания липидов у детей. 3. Желчные кислоты: происхождение, строение, биологические функции. 4. Синтез жиров в энтероцитах. 5. Роль хиломикронов и ЛПОНП в обмене (транспорте) жиров в организме. 6. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани. 7. Окисление высших жирных кислот. Последовательность химизм реакций. Связь с ЦТК и дыхательной цепью.	3	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: общие положения о начальных этапах обмена липидов Уметь: связывать строение липидов со строением мембран Владеть: знаниями о переваривании и всасывании липидов	Тесты №4.1.1-4.1.20 Ситуационные задачи № 44
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической</b>	Знать: строение и функции желчных кислот Уметь: дать химизм реакций окисления высших жирных кислот Владеть: навыками связывания начальных этапов обмена липидов с обменом аминокислот	Тесты №4.1.1-4.1.20 Ситуационные задачи № 44

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		8. Окисление глицерола. 9. Энергетические эффекты полного окисления глицерола и высших жирных кислот в аэробных условиях. 10. Перекисное окисление липидов (ПОЛ): определение, субстраты, условия, механизм, биологическая роль. Анти- и прооксиданты: определение, биохимические эффекты, применение в медицине. 11. Биомембраны, строение, свойства, биологические функции.			<b>терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: роль перекисного окисления липидов Уметь: подсчитывать энергетический эффект полного окисления глицерола и высших жирных кислот Владеть: знаниями о значении липидов для организма	Тесты №4.1.1-4.1.20 Ситуационные задачи № 44
4.2	Синтез жирных кислот, жиров и фосфолипидов. Эйкозаноиды.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Биосинтез жирных кислот. 2. Отличия процессов биосинтеза от окисления жирных кислот: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, ферменты и коферменты, исходные и специфические субстраты, биологическая роль. 3. Строение и принцип работы полиферментного комплекса - синтазы жирных кислот. 4. Последовательность и химизм реакций биосинтеза жирных кислот. 5. Представление о биосинтезе жирных кислот с числом атомов углерода в цепи больше 16 и ненасыщенных жирных кислот. 6. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов: внутриклеточная и тканевая	3	III	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: строение жирных кислот, жиров и фосфолипидов Уметь: отличать биосинтез жирных кислот от их окисления Владеть: представлением о синтезе жирных кислот с числом углеродных атомов >16 и полиненасыщенных жирных кислот	Тесты №4.2.1-4.2.20 Ситуационные задачи № 45
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных,</b>	Знать: строение и принцип работы синтазы жирных кислот Уметь: охарактеризовать транспорт липидов кровью, пользуясь схемами Владеть: знаниями об эйкозаноидах и их роли в	Тесты №4.2.1-4.2.20 Ситуационные задачи № 45

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>локализация процессов, источники, пути образования и активация исходных субстратов, общие этапы и различия, биологическая роль.</p> <p>7.Общая характеристика транспорта липидов кровью.</p> <p>8.Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения концентрации β-липопротеинов в сыворотке крови.</p> <p>9.Эйкозаноиды: общая характеристика, строение, биосинтез и катаболизм.</p> <p>10.Биологические эффекты основных представителей простагландинов, простациклинов, тромбоксанов и лейкотриенов.</p> <p><i>Лаб. работа: Определение содержания бета-липопротеинов в плазме крови.</i></p>			<p><b>библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	организме	
					<p>ОПК-7 <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b></p>	<p>Знать: характеристику бета-липопротеинов крови</p> <p>Уметь: объяснять значение определения содержания их в крови для диагностики заболеваний</p> <p>Владеть: навыками постановки реакции на определение содержания бета-липопротеинов в крови</p>	<p>Тесты №4.2.1-4.2.20</p> <p>Ситуационные задачи № 45</p>
4.3	Обмен холестерина. Принципы регуляции липидного обмена.	<p><b>Вопросы к практическому занятию:</b></p> <p>1.Определение и общая характеристика стероидов.</p> <p>2.Холестерол: строение, биологически важные свойства, суточная потребность, источники и пути использования в организме, биологическая роль.</p> <p>3.Биосинтез холестерина: внутриклеточная и тканевая локализация процесса, исходные субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций до образования активных изопреновых единиц, представление о дальнейших этапах.</p>	3	III	<p>ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: общую характеристику стероидов и холестерина</p> <p>Уметь: дать характеристику биосинтеза холестерина и его регуляции</p> <p>Владеть: знаниями о принципах регуляции липидного обмена</p>	<p>Тесты №4.3.1-4.3.40</p> <p>Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44</p>
					<p>ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием</b></p>	<p>Знать: строение кетоновых тел, значение изменения их концентрации в крови</p> <p>Уметь: дать последовательность и химизм реакций биосинтеза кетоновых</p>	<p>Тесты №4.3.1-4.3.40</p> <p>Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>4. Принципы регуляции биосинтеза холестерина.</p> <p>5. Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения концентрации общего холестерина в плазме крови.</p> <p>6. Биосинтез и использование кетоновых тел: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, исходные субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций; связь с обменом глюкозы, жирных кислот, холестерина и цитратным циклом; биологическое значение.</p> <p>7. Изменение концентрации кетоновых тел в крови и скорости биосинтеза в норме, при голодании, избыточном потреблении жиров и дефиците углеводов, высококалорийном питании и сахарном диабете.</p> <p>8. Характеристика липопротеинов плазмы крови: строение, состав, основные функции.</p> <p>9. Роль печени в обмене липидов.</p> <p>10. Принципы метаболической и гормональной регуляции липидного обмена.</p> <p><i>Лаб. работа: Определение холестерина в сыворотке крови.</i></p>			<p><b>информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>тел</p> <p>Владеть: представлениями об использовании кетоновых тел</p>	
					<p>ОПК-7</p> <p><b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b></p>	<p>Знать: характеристику липопротеинов крови</p> <p>Уметь: объяснять принцип метода определения холестерина в плазме крови</p> <p>Владеть: знаниями о клинико-диагностических значениях содержания общего холестерина крови</p>	<p>Тесты №4.3.1-4.3.40</p> <p>Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44</p>
4.4	Основные нарушения обмена липидов и биохимические принципы их коррекции.	<p><b>Вопросы к практическому занятию:</b></p> <p>1. Гиперлипидемии (ГЛП): определение, классификация, клинико-биохимическая характеристика.</p> <p>2. Ожирение: определение, классификация, клинико-биохимическая характеристика.</p> <p>3. Биологическая роль лептина.</p> <p>4. Биохимические механизмы жировой инфильтрации и жирового перерождения печени (стеатоз печени, жировой гепатоз), печеночные и внепеченочные патогенетические факторы.</p> <p>5. Биохимические</p>	3	III	<p>ОК-1</p> <p><b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: классификацию ГЛП, механизм их развития</p> <p>Уметь: дать характеристику ожирению с биохимическоц точки зрения</p> <p>Владеть: знаниями об основных липотропных факторах</p>	<p>Тесты №4.4.1-4.4.40</p> <p>Ситуационные задачи № 3, 35</p>
					<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с</b></p>	<p>Знать: заболевания, вызванные нарушением обмена холестерина</p> <p>Уметь: объяснить механизмы развития желчнокаменной</p>	<p>Тесты №4.4.1-4.4.40</p> <p>Ситуационные задачи № 3, 35</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>принципы диагностики и профилактики жировой инфильтрации печени.</p> <p>6.Липотропные факторы.</p> <p>7.Атеросклероз: определение, биохимические механизмы развития, основные клинические проявления, биохимические принципы профилактики и лечения.</p> <p>8.Желчнокаменная болезнь: определение, биохимические механизмы образования желчных камней, биохимические принципы профилактики и лечения.</p>			<p><b>использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>болезни</p> <p>Владеть: знаниями о роли лептина в обмене веществ</p>	
					<p>ОПК-7</p> <p><b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b></p>	<p>Знать: определение и механизм развития атеросклероза</p> <p>Уметь: объяснять причины развития жирового гепатоза печени</p> <p>Владеть: знаниями о принципах коррекции нарушений липидного обмена</p>	<p>Тесты №4.4.1-4.4.40</p> <p>Ситуационные задачи № 3, 35</p>
4.5	Коллоквиум №1: Обмен липидов	<p><b>Вопросы к коллоквиуму:</b> 1.Классификация и химическая структура липидов. 2.Биологически важные свойства и биологическая роль липидов.</p> <p>3.Пищевые жиры: общая характеристика, биологическая роль, норма суточного потребления. 4.Переваривание и всасывание продуктов переваривания жиров, роль липаз и желчных кислот в этих процессах.</p> <p>5.Происхождение, строение и биологические функции желчных кислот. Печёчно-</p>	3	III	<p>ОК-1</p> <p><b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: определение понятия липидов, их классификацию</p> <p>Уметь: показать схему переваривания жиров и ресинтеза ТАГ в энтероцитах</p> <p>Владеть: знаниями о роли желчных кислот в метаболизме жиров</p>	<p>Вопросы для коллоквиума № 1-24</p>
					<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи</b></p>	<p>Знать: механизм окисления высших жирных кисло и роль этого процесса</p>	<p>Вопросы для коллоквиума № 1-24</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>кишечная циркуляция желчных кислот.</p> <p>6.Ресинтез триацилглицеролов (жиров) в клетках слизистой кишечника. Роль хиломикрон и ЛПОНП в обмене жиров. Пределы изменений концентрации триацилглицеролов в крови.</p> <p>7.Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани. Роль гормонов и ц-АМФ в активации триацилглицероллипазы, физиологическое значение. 8.Транспорт и использование жирных кислот и глицерола, образующихся при мобилизации жира.</p> <p>9.Окисление высших жирных кислот. Последовательность и химизм реакций бета-окисления. Карнитин-ацил-КоА-трансфераза и механизм транспорта жирных кислот в митохондрии. 10.Связь окисления жирных кислот с цитратным циклом и дыхательной цепью. Физиологическое значение.</p> <p>11.Окисление глицерола, последовательность и химизм реакций. Энергетические эффекты полного окисления глицерола и жирных кислот в аэробных условиях.</p> <p>12.Биосинтез жирных кислот: последовательность реакций и физиологическое значение. 13.Строение полиферментного комплекса - синтазы жирных кислот. Различия процессов биосинтеза жирных кислот и их окисления.</p> <p>14.Особенности обмена и биологическая роль ненасыщенных жирных кислот, с разветвлённой углеродной цепью и с нечётным количеством атомов углерода.</p> <p>15.Биосинтез триацилглицеролов в печени и в жировой ткани. Зависимость скорости биосинтеза от мышечной активности,</p>			<p><b>профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Уметь: давать схемы окисления высших жирных кислот, глицерола, биосинтеза жирных кислот и ТАГ</p> <p>Владеть: о роли липидов в жизнедеятельности организма</p>	
					<p>ОПК-7</p> <p><b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b></p>	<p>Знать: нормы содержания холестерина и бета-липопротеинов в крови</p> <p>Уметь: объяснять механизмы определения этих веществ в крови</p> <p>Владеть: знаниями о клинико-диагностических значениях изменения содержания этих веществ в крови</p>	<p>Вопросы для коллоквиума № 1-24</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>психоэмоциональной нагрузки, ритма питания и состава пищи.</p> <p>16. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов: исходные субстраты, общие этапы и различия. Физиологическое значение «спасательного» пути биосинтеза фосфатидилхолина.</p> <p>17. Биохимические механизмы жировой инфильтрации печени. Липотропные факторы.</p> <p>18. Холестерол: биологическая роль, суточная потребность, обмен и транспорт в организме.</p> <p>19. Биосинтез холестерина: внутриклеточная и тканевая локализация, последовательность и химизм реакций до образования активных изопреновых единиц, представления о дальнейших этапах. Регуляция.</p> <p>20. Транспортные липопротеины крови: особенности состава, строения и функционирования разных липопротеинов, роль в обмене холестерина и триацилглицеролов.</p> <p>21. Гиперлипидемии: классификация, клиничко-биохимическая характеристика.</p> <p>22. Гиперхолестеролемиа: биохимические механизмы развития атеросклероза и желчнокаменной болезни, критерии риска их развития.</p> <p>23. Биохимические основы профилактики и лечения данной патологии (коррекция диеты, медикаментозная терапия).</p> <p>24. Кетоновые тела: общая характеристика и химическая структура. Биосинтез и использование: тканевая и внутриклеточная локализация, исходные субстраты и конечные продукты, последовательность и химизм реакций. Концентрация кетоновых тел в крови в норме, изменения скорости биосинтеза и использования кетоновых тел и</p>					

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		их концентрации в крови при голодании, гипоксии, высококалорийном питании с избытком жиров, дефицитом углеводов, при сахарном диабете. 25.Взаимосвязь обмена жиров, углеводов, холестерина и кетонных тел. Схема превращения глюкозы в жиры. 26.Роль пентозофосфатного пути обмена глюкозы в биосинтезе жиров, холестерина и желчных кислот. Зависимость скорости биосинтеза жиров, холестерина и кетонных тел от мышечной активности, психоэмоционального напряжения, ритма питания и состава пищи. 27.Эйкозаноиды (биорегуляторы - производные эйкозаполиеновых кислот): характеристика, строение, биосинтез и катаболизм, биологическая роль. 28. Представления о гормональной регуляции обмена липидов. 29. Химическое строение и биологическая роль мембран. 30. Роль печени в обмене липидов. 31.Влияние этанола на обмен липидов.					
5	<b>Раздел 5. Обмен аминокислот, белков и нуклеотидов. Матричные синтезы</b>	x	24	III	x	x	x
5.1	Общие пути обмена аминокислот.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1.Пищевые белки: общая характеристика, суточные нормы потребления, биологическая ценность. 2.Белковая и аминокислотная недостаточность: кахексия, квашиоркор. Азотистый баланс,	3	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: общую характеристику пищевых белков, их биологическую роль, суточную норму Уметь: анализировать процессы дезаминирования,	Тесты №5.1.1-5.1.20 Ситуационные задачи №2, 21, 27

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>клинико-диагностическое значение его определения.</p> <p>3.Переваривание белков и всасывание продуктов переваривания. Протеолитические ферменты пищеварительного тракта: строение, образование, субстратная специфичность, активация и механизм действия.</p> <p>4.Гниение белка в кишечнике, пути обезвреживания токсических продуктов гниения.</p> <p>5.Источники свободных аминокислот в организме и пути их использования. Заменяемые, частично незаменимые, условно незаменимые и незаменимые аминокислоты.</p> <p>6.Кетогенные и гликогенные аминокислоты. Механизм гипергликемического эффекта глюкокортикоидов. Понятие о стероидном диабете.</p> <p>7.Основные пути катаболизма аминокислот.</p> <p>8.Дезаминирование аминокислот: прямое и не прямое, механизм, внутриклеточная локализация, характеристика ферментов и коферментов, биологическая роль.</p> <p>9.Регуляция активности глутаматдегидрогеназы метаболитами ЦТК и дыхательной цепи.</p> <p>10.Трансаминирование аминокислот: механизм, внутриклеточная локализация, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение. Связь трансаминирования с окислительным дезаминированием глутамата.</p> <p>11.Специфичность аминотрансфераз.</p> <p>12.Клинико-диагностическое значение определения активности аминотрансфераз плазмы крови.</p> <p><i>Лаб. работа:</i> Определение активности аминотрансфераз в плазме крови.</p>				<p>трансаминирования аминокислот, различать кетогенные и гликогенные аминокислоты</p> <p>Владеть: знаниями о переваривание белков и всасывание продуктов, о белковой и аминокислотной недостаточности</p>	
					<p><b>ОПК-1</b>  <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Знать: строение, активацию и механизм действия протеолитических ферментов</p> <p>Уметь: рассказать основные пути катаболизма аминокислот, регуляцию активности глутаматдегидрогеназы</p> <p>Владеть: навыками определения азотистого баланса и его клинико-диагностическое значение</p>	<p>Тесты №5.1.1-5.1.20</p> <p>Ситуационные задачи №2, 21, 27</p>
					<p><b>ОПК-7</b>  <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов</b></p>	<p>Знать: специфичность аминотрансфераз, клинико-диагностическое значение определения аминотрансфераз</p> <p>Уметь: определять активность аминотрансфераз плазмы крови</p> <p>Владеть: навыками пользования калибровочного графика</p>	<p>Тесты №5.1.1-5.1.20</p> <p>Ситуационные задачи №2, 21, 27</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>при решении профессиональных задач</b>		
5.2	Специфические пути обмена аминокислот.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Декарбоксилирование аминокислот: механизм, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение. 2. Характеристика биологически активных аминов, образованных из глутамата, гистидина, триптофана и тирозина. 3. Биосинтез аминокислот. Биосинтез глутаминовой кислоты и глутамина (восстановительное аминирование, трансаминирование и амидирование): органная и внутриклеточная локализация процессов, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение.	3	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: характеристику биологически активных аминов Уметь: анализировать специфические пути аминокислот Владеть: знаниями механизма декарбоксилирования аминокислот	Ситуационные задачи №2, 21, 27
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: ферменты и коферменты биосинтеза аминокислот, декарбоксилирования аминокислот Уметь: использовать информационные ресурсы по обмену аминокислот, рассказать последовательность и химизм реакций биосинтеза глутаминовой кислоты и глутамина Владеть: специфическими путями обмена аминокислот	Ситуационные задачи №2, 21, 27
					ОПК-7 <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных</b>	Знать: биологическое значение декарбоксилирования аминокислот Уметь: использовать основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и	Ситуационные задачи №2, 21, 27

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	методы Владеть: различными принципами специфических путей обмена аминокислот и основными их характеристиками	
5.3	Образование и обезвреживание аммиака, конечные пути азотистого обмена.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Источники и пути образования аммиака в организме. 2. Основные пути использования и обезвреживания аммиака в организме. 3. Биосинтез мочевины: органная и внутриклеточная локализация процесса, суммарное уравнение, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов, биологическая роль. 4. Нарушения биосинтеза мочевины. 5. Образование солей аммония. 6. Активация глутаминазы почек. Биологическое значение. 7. Характеристика азотистых компонентов крови и мочи. 8. Клинико-диагностическое значение определения азотистых компонентов крови и мочи. <i>Лаб. работа: Определение мочевины в моче.</i>	3	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: основные пути использования и обезвреживания аммиака в организме Уметь: охарактеризовать источники и пути образования аммиака в организме Владеть: знаниями образования солей аммония	Тесты №5.3.1-5.3.40 Ситуационные задачи № 11, 38, 41
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: характеристику азотистых компонентов крови и мочи Уметь: характеризовать биосинтез мочевины, его последовательность и химизм реакций Владеть: знаниями нарушения биосинтеза мочевины	Тесты №5.3.1-5.3.40 Ситуационные задачи № 11, 38, 41
					ОПК-7 <b>Готовность к использованию</b>	Знать: клинико-диагностическое значение определения азотистых	Тесты №5.3.1-5.3.40 Ситуационные задачи № 11, 38, 41

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	компонентов крови и мочи Уметь: провести опыт, рассчитать концентрацию мочевины по эмпирическим формулам Владеть: навыками определения мочевины в моче	
5.4	Обмен нуклеотидов.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1.Нуклеотиды: общая характеристика, основные функции, пути образования и использования. 2.Биосинтез пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, происхождение атомов углерода и азота пуринового ядра, используемые субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций до образования 5-фосфорибозиламина. 3.Представление о дальнейших этапах образования АТФ и ГТФ, примеры использования этих продуктов. Регуляция биосинтеза. Распад пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, дальнейшая судьба продуктов распада. 4.Нарушения обмена пуриновых нуклеотидов. Гиперурикемия, подагра, синдром Леша-Нихана.Аллопуринол и другие гипоурикемические средства. Биохимические основы механизма их действия. 5.Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, используемые субстраты и пути их образования, дальнейшая судьба конечных продуктов. Регуляция и нарушения.	3	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: общую характеристику нуклеотидов, функции Уметь: различать биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, рассказать последовательность и химизм реакций Владеть: знаниями различных обменов нуклеотидов, общей характеристикой	Тесты №5.4.1-5.4.20 Ситуационные задачи № 40, 49
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной</b>	Знать: дальнейшие этапы образования АТФ и ГТФ, регуляцию биосинтеза Уметь: приводить примеры использования продуктов биосинтеза АТФ и ГТФ Владеть: знаниями о различных нарушения обмена пуриновых нуклеотидов, их механизм действия	Тесты №5.4.1-5.4.20 Ситуационные задачи № 40, 49

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		6.Биосинтез дезоксирибонуклеотидов: общая характеристика, особенности, исходные субстраты, последовательность реакций, использование конечных продуктов, регуляция. <i>Лаб. работа: Определение мочевой кислоты в моче.</i>			<b>безопасности</b>		
					ОПК-7 <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: клинико-диагностическое значение определения мочевой кислоты в моче, причины отклонения от нормы Уметь: ставить опыт и объяснить причины изменения окрашивания раствора Владеть: навыком определения и расчета по формуле содержания мочевой кислоты в моче	Тесты №5.4.1-5.4.20 Ситуационные задачи № 40, 49
5.5	Матричные биосинтезы 1: репликация, транскрипция.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1.Нуклеиновые кислоты: определение, общая характеристика, виды, особенности состава, структурной организации. Биологическая роль различных нуклеиновых кислот. Нуклеопротеины. 2. Биосинтез ДНК (репликация): определение, общая характеристика, стехиометрия реакции, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы, биологическое значение. ДНК-полимеразы и обратная транскриптаза. Обратная транскрипция: механизм, биологическая роль. 3. Синтез ДНК и фазы цикла клеточного развития. 4. Мутации: определение, типы, общая характеристика, биологическая роль. Повреждения и репарация ДНК. 5. Биосинтез РНК (транскрипция): определение, общая характеристика, стехиометрия реакций, последовательность этапов, механизм, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы, биологическое значение.	3	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: общую характеристику нуклеиновых кислот, биологическую роль Уметь: анализировать различные матричные биосинтезы, их общую характеристику Владеть: различными мутациями и повреждениями в структуре ДНК, репарация ДНК. Роль мутаций	Тесты №5.5.1-5.5.40 Ситуационные задачи № 31, 36
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-</b>	Знать: синтез ДНК и фазы цикла клеточного развития Уметь: изобразить схематично строение репликационной вилки, процесс транскрипции Владеть: механизмами процессинга, его биологическим значением	Тесты №5.5.1-5.5.40 Ситуационные задачи № 31, 36

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		6. Посттранскрипционное созревание РНК (процессинг): кэпирование, полиаденилирование, сплайсинг; механизмы, биологическое значение. 7. Биохимические основы применения синтетических аналогов пуриновых и пиримидиновых оснований и нуклеотидов как лекарственных препаратов.			<b>коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: основы применения пуриновых и пиримидиновых оснований и нуклеотидов в медицине и фармацевтической практике Уметь: схематично изобразить фазы цикла клеточного развития Владеть: знаниями различных ДНК-полимераз, выполняемую ими роль и общую характеристику	Тесты №5.5.1-5.5.40 Ситуационные задачи № 31, 36
5.6	Матричные биосинтезы 2: генетический код. Трансляция. Регуляция синтеза белка.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> <b>к практическому занятию:</b> 1. Генетический код: определение, общая характеристика. 2. Кодоны и синтез белка, роль м-РНК в биосинтезе белков. 3. Строение и биологические функции рибосом и полирибосом (полисом). 4. т-РНК и синтез белка; адапторная и транспортная функции т-РНК. 5. Биосинтез аминокислот-т-РНК; субстратная специфичность аминокислот-т-РНК-синтаз. 6. Биосинтез белка (трансляция): определение, общая характеристика, основные компоненты белоксинтезирующей системы, основные фазы трансляции. 7. Схема инициации синтеза белка. 8. Схема элонгации синтеза белка.	3	III	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: понятие генетического кода, его свойства Уметь: нарисовать рибосомы и полирибосомы, рассказать их строение и биологическую роль Владеть: знаниями различных матричных биосинтезов, регуляцией синтеза белка	Тесты №5.6.1-5.6.40 Ситуационные задачи № 32, 37
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической</b>	Знать: роль м-РНК, т-РНК в процессе трансляции, биосинтез аминокислот-т-РНК Уметь: изобразить схематично этапы биосинтеза белка Владеть: навыками использования информационных и книжных ресурсов, регуляцией процесса биосинтеза белков	Тесты №5.6.1-5.6.40 Ситуационные задачи № 32, 37

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>Последовательность и химизм реакций биосинтеза полипептидной цепи.</p> <p>9.Схема терминации биосинтеза белка.</p> <p>10.Посттрансляционная модификация полипептидной цепи: химическая модификация аминокислотных остатков, включение небелковых компонентов, избирательный (частичный) протеолиз, образование олигомерных белков.</p> <p>11.Регуляция процессов биосинтеза белка: на уровне транскрипции; на уровне трансляции; на уровне посттрансляционного созревания.</p> <p>12.Индукция и репрессия биосинтеза белков в организме человека, их медико-биологическое значение.</p>			<p><b>терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p> <p>ОПК-7 <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b></p>		
						Знать: медико-биологическое значение индукция и репрессии биосинтеза белков в организме Уметь: интерпретировать результаты распространенных методов лабораторной диагностики для выявления патологических процессов в органах и системах человека Владеть: основами различных матричных синтезов, общей характеристикой и ролью в организме	Тесты №5.6.1-5.6.40 Ситуационные задачи № 32, 37
5.7	Коллоквиум №2: Обмен аминокислот, белков и нуклеотидов. Матричные синтезы	<p><b>Вопросы к коллоквиуму:</b></p> <p>1.Характеристика пищевых белков. Белковая недостаточность. Азотистый баланс.</p> <p>2.Переваривание и всасывание продуктов переваривания белков.</p> <p>3.Гниение белка в кишечнике, пути обезвреживания продуктов гниения.</p> <p>4.Источники и пути использования аминокислот в организме.</p> <p>5.Дезаминирование аминокислот: прямое и не прямое, механизмы и биологическая роль.</p> <p>6.Трансаминирование. Клинико-диагностическое значение определения активности аминотрансфераз в плазме крови.</p> <p>7.Декарбоксилирование аминокислот.</p>	3	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: основные пути использования и обезвреживания аммиака в организме, общую характеристику нуклеотидов, функции, общую характеристику нуклеиновых кислот, биологическую роль, понятие генетического кода, его свойства Уметь: анализировать процессы дезаминирования, трансаминирования аминокислот, охарактеризовать источники и пути образования	Вопросы для коллоквиума № 1-20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>Образование, распад и биологическая роль биогенных аминов.</p> <p>8.Метаболизм безазотистых остатков аминокислот. Глико- и кетогенные аминокислоты. Схема глюконеогенеза из аминокислот.</p> <p>9.Биосинтез заменимых аминокислот.</p> <p>10.Обмен фенилаланина и тирозина. Пути использования этих аминокислот и нарушения их обмена.</p> <p>11.Обмен глицина, серина и метионина. Роль этих аминокислот, витаминов В<sub>9</sub> и В<sub>12</sub> в реакциях образования и переноса одноуглеродных фрагментов.</p> <p>12.Пути образования, использования и обезвреживания аммиака в организме.</p> <p>13.Транспортные формы аммиака (глутамат, глутамин, аланин), биологическая роль.</p> <p>14.Биосинтез мочевины: органная и внутриклеточная локализация, последовательность и химизм реакций, связь с цитратным циклом, биологическая роль и нарушения.</p> <p>15.Образование и выведение солей аммония, биологическое значение в норме и при патологии.</p> <p>16.Характеристика азотистых компонентов крови и мочи.</p> <p>17.Нуклеотидный пул клетки, пути его пополнения и использования.</p> <p>18.Биосинтез и распад пуриновых нуклеотидов. Нарушения обмена пуринов.</p> <p>19.Биосинтез и распад пиримидиновых нуклеотидов.</p> <p>20.Нарушения обмена пиримидинов.</p> <p>ДНК: нуклеотидный состав, строение, биосинтез</p>			<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>аммиака в организме, биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, последовательность и химизм реакций, общую характеристику матричных биосинтезов, рассказать строение и биологическую роль рибосом и полирибосом</p> <p>Владеть: знаниями о переваривание белков и всасывание продуктов. Знанием механизма декарбоксилации аминокислот, его общей характеристикой, видами мутаций и повреждений в структуре ДНК белка</p> <p>Знать: механизм действия протеолитических ферментов, ферменты, дальнейшие этапы образования АТФ и ГТФ, характеристику азотистых компонентов крови и мочи</p> <p>Уметь: рассказать основные пути катаболизма аминокислот, характеризовать биосинтез мочевины, его последовательность и химизм реакций, приводить примеры использования продуктов биосинтеза АТФ и ГТФ, репликационная вилка, процесс транскрипции</p> <p>Владеть: различными принципами специфических</p>	<p>Вопросы для коллоквиума № 1-20</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		(репликация), биологические функции.				путей обмена аминокислот и основными их характеристиками, навыками определения мочевины в моче, навыком определения и счета содержания мочевой кислоты в моче по формуле	
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: специфичность аминотрансфераз, клинико-диагностическое значение азотистых компонентов крови и мочи, мочевой кислоты, основы применения пуриновых и пиримидиновых оснований и нуклеотидов, медико-биологическое значение индукция и репрессии биосинтеза белков Уметь: определять активность аминотрансфераз плазмы крови, рассчитать концентрацию мочевины по эмпирическим формулам, объяснить причины изменения окрашивания раствора Владеть: навыками пользования калибровочного графика, различными принципами специфических путей обмена аминокислот и основными их характеристиками, навыками определения мочевины в моче, счета содержания мочевой кислоты в моче по формуле	Вопросы для коллоквиума № 1-20
5.8	Взаимосвязь	Лаб. работа: Качественное обнаружение	3	III	ОК-1	Знать: особенности	Задачи №86 - 103

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов.	<i>глюкозы и кетоновых тел в моче.</i>			<b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	взаимосвязей между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов Уметь: анализировать обмены белков, углеводов, липидов и нуклеотидов в отдельности Владеть: иерархией регуляторных процессов	
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: факторы образования взаимосвязей различных процессов и обменов Уметь: интерпретировать исходы и результаты обменов белков, углеводов, липидов и нуклеотидов Владеть: знанием ферментов, гормонов, условий взаимосвязи между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов	Задачи №86 - 103
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении</b>	Знать: клинико-диагностическое значение определения глюкозы и кетоновых тел в моче, нормы содержания, причины отклонения от нормы Уметь: пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием, объяснить результаты	Задачи №86 - 103

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>профессиональных задач</b>	лабораторной работы Владеть: факторами, влияющие на определение кетоновых тел и глюкозы в моче	
6	<b>Раздел 6. Биохимия полости рта</b>	х	13	III	х	х	х
6.1	Соединительная ткань полости рта. Белки и гликозамингликаны.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Определение понятий «межклеточный матрикс» и «соединительная ткань», биологическая роль. 2. Характеристика основных компонентов межклеточного матрикса. 3. Коллаген: особенности состава, строения, характеристика. 4. Биосинтез коллагена, особенности, стадии синтеза, наследственные нарушения. 5. Катаболизм коллагена. 6. Эластин: особенности состава, обмен эластина. 7. Определение понятий гликозамингликанов (ГАГ) и протеогликанов (ПГ). 8. Особенности состава, строение и роль гиалуроновой кислоты. 9. Характеристика состава, биосинтеза и разрушения ГАГ и ПГ. 10. Характеристика нарушений обмена ГАГ и ПГ. <i>Лаб. работа: Сравнительный анализ аминокислотного состава желатина и альбумина (цветные реакции).</i>	3	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: понятие «межклеточный матрикс» и «соединительная ткань», их роль, характеристику основных компонентов межклеточного матрикса Уметь: использовать методы сбора и анализа информации и соединительной ткани полости рта Владеть: характеристикой нарушений обмена ГАГ и ПГ	Тесты №6.1.1-6.1.40
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной</b>	Знать: биосинтез и катаболизм коллагена, строение и роль гиалуроновой кислоты. Уметь: охарактеризовать состав, биосинтез и разрушения ГАГ и ПГ Владеть: современными представлениями о соединительной ткани полости рта	Тесты №6.1.1-6.1.40

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>безопасности</b>		
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: аминокислотный состав желатина и альбумина Уметь: ставить цветные реакции, объяснить особенности окрашивания Владеть: особенностями работы с лабораторным оборудованием, сравнительным анализом аминокислотного состава желатина и альбумина	Тесты №6.1.1-6.1.40
6.2	Обмен минерализующихся тканей. Обмен и регуляция кальция и фосфатов.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Биологическая роль кальция. 2. Биологическая роль фосфатов. 3. Краткая характеристика клеточных элементов костной ткани и их роль. 4. Специфические Са-связывающие белки. 5. Гормональная регуляция обмена кальция и фосфатов (кальцитриол, паратгормон-паратирин, кальцитонин). 6. Общая характеристика минерализующихся тканей. 7. Характеристика процессов минерализации (этапы минерализации, роль щелочной фосфатазы и коллагена, Участие Са-связывающих и остеоиндуктивных белков, органических кислот, ГАГ, ПГ).	3	III	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: биологическая роль кальция, фосфатов, характеристику минерализующихся тканей Уметь: интерпретировать и рассказать обмен минерализующихся тканей, регуляцию кальция и фосфатов Владеть: методами и систематизацией информации, полученной из разных источников	Тесты №6.2.1-6.2.40
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии,</b>	Знать: специфические Са-связывающие белки Уметь: использовать информационные ресурсы по обмену минерализующихся тканей Владеть: гормональной регуляцией обмена кальция и фосфатов, возможные нарушения	Тесты №6.2.1-6.2.40

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: физико-химическую сущность химических процессов, происходящих в живом организме Уметь: рассказать процесс минерализации, роль процесса и их компонентов Владеть: медико-биологическими понятиями обмена минерализирующихся тканей, кальция и фосфатов	Тесты №6.2.1-6.2.40
6.3	Ремоделирование костной ткани полости рта.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1. Физиологическое ремоделирование костной ткани: характеристика процесса, роль клеточных элементов. 2. Роль белков RANKL и остеопротегерина в регуляции резорбции и костеобразования. 3. Этапы ремоделирования костной ткани. 4. Участие гормонов в регуляции ремоделирования. 5. Нарушения обмена минерализующихся тканей (Остеопороз, кариес) 6. Характеристика остеокальцина – основного маркера костного метаболизма.	3	III	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: роль белков RANKL и остеопротегерина в регуляции резорбции и костеобразования Уметь: рассказать этапы ремоделирования костной ткани полости рта Владеть: знаниями нарушения обмена минерализующихся тканей, причинами нарушения и способами лечения	Задачи №77-85
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных,</b>	Знать: характеристику остеокальцина Уметь: рассказать ремоделирование костной ткани, характеристику процесса и роль Владеть: информацией об	Задачи №77-85

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	участии гормонов в регуляции ремоделирования, их роль	
					<b>ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: физико-химическую сущность ремоделирования костной ткани в полости рта Уметь: интерпретировать результаты лабораторного исследования нарушений обмена минерализующихся тканей Владеть: основами анализа результатов клинических и лабораторных инструментальных методов	Задачи №77-85
6.4	Биохимия ротовой жидкости.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1.Источники и роль ротовой жидкости (смешанной слюны). 2.Характеристика слюнных желез и их секретов. 3.Количественная характеристика и буферные свойства слюны. 4.Минеральный состав и антибактериальное действие слюны. 5.Строение мицелл фосфата кальция, их роль. 6.Общая характеристика белков и ферментов слюны. 7.Роль лизоцима, амилазы, щелочной фосфатазы в функционировании зубов.	3	III	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: источники и роль ротовой жидкости, характеристику слюнных желез и их секретов Уметь: охарактеризовать минеральный состав слюны, белков и ферментов слюны Владеть: знанием о роли лизоцима, амилазы, щелочной фосфатазы в функционировании зубов	Тесты №6.4.1-6.4.30
					<b>ОПК-1 Готовность решать</b>	Знать: количественную характеристику и буферные	Тесты №6.4.1-6.4.30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		8.Строение и роль муцина (протеогликана). 9.Десневая жидкость: происхождение, количественные и качественные характеристики, роль. <i>Лаб. работа: Определение амилазной активности слюны.</i>			<b>стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	свойства слюны, строение мицелл фосфата кальция, их роль Уметь: использовать информационные, библиографические ресурсы, медико-биологическую терминологию Владеть: знанием о десневой жидкости, ее характеристики и роли	
					ОПК-7 <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: клинико-диагностическое значение определения активности амилазы слюны, норму амилазная активность слюны Уметь: интерпретировать и анализировать результаты опыта Владеть: навыками определения амилазной активности слюны, постановки опыта	Тесты №6.4.1-6.4.30
6.5	Итоговое по биохимии полости рта.	<b>Вопросы к практическому занятию:</b> 1.Роль слюны в реминерализации эмали. 2.Нарушения секреции слюны (гипо- и гиперсаливация), их роль в развитии зубного налета, кариеса, зубных камней. 3.Использование слюны в целях диагностики (саливадиагностика).	1	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: основные понятия, принципы биохимии полости рта Уметь: использовать методы сбора и анализа информации о нарушениях секреции слюны, роль в развитии патологических процессов, причины	Тесты №6.1.1-6.1.40, 6.4.1-6.4.30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						Владеть: методами систематизации, использования и обновления биохимических знаний из различных источников	
					<b>ОПК-1</b> <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: роль слюны в реминерализации эмали Уметь: рассказать ремоделирование костной ткани, характеристику процесса и роль Владеть: принципами саливадиагностики, роль в медицинской практики	Тесты №6.1.1-6.1.40, 6.4.1-6.4.30
					<b>ОПК-7</b> <b>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	Знать: физико-химическую сущность ремоделирования костной ткани в полости рта Уметь: различать различные нарушения секреции слюны, механизмы их развития и способы устранения патологического процесса Владеть: основами анализа результатов клинических и лабораторных инструментальных методов саливадиагностики	Тесты №6.1.1-6.1.40, 6.4.1-6.4.30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
Всего часов			84	II, III	х	х	х

#### 2.4. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	<b>Раздел 1. Аминокислоты, белки, ферменты</b>	х	8	II	х	х	х
1.1	Аминокислоты. Структурная организация белка.	<p><b>Задания:</b> Напишите тетрапептид, дающий биуретовую реакцию, реакцию Фоля и Милона. Назовите его. Как он будет растворяться в воде и органических растворителях? Определите его заряд и направление движения в электрическом поле постоянного тока при рН = 10.</p> <p>Напишите трипептид из полярных циклических аминокислот. Назовите его. Как он будет растворяться в воде и органических растворителях? Определите его заряд и направление движения в электрическом поле постоянного тока при рН = 2.</p> <p>Напишите тетрапептид, дающий ксантропротеиновую и биуретовую реакции. Как он будет растворяться в воде и органических растворителях? Определите его заряд и направление движения в электрическом поле постоянного тока при рН 5.</p> <p><b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b></p>	1	II	<p>ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: Важные вопросы практического занятия: общую характеристику аминокислот</p> <p>Уметь: Анализировать теоретические вопросы практического занятия, различать уровни структурной организации белковой молекулы</p> <p>Владеть: Культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно (логически) оформлять мысли по теме</p>	Тесты № 1.1.1-1.1.20 Ситуационные задачи № 1,18,26,27,47.
					<p>ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных,</b></p>	<p>Знать: Структуру и свойства наиболее важных аминокислот, пептидов</p> <p>Уметь: Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой</p> <p>Владеть: навыками образования</p>	Тесты № 1.1.1-1.1.20 Ситуационные задачи № 1,18,26,27,47.

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>1. Содержание и роль аминокислот, пептидов и белков в организме.</p> <p>2. Аминокислоты - структурные единицы белков, их строение, классификация, биологически важные физико-химические свойства и роль.</p> <p>3. Образование пептидов. Биологически важные пептиды.</p> <p>4. Уровни структурной организации белковой молекулы:  Первичная структура: определение, особенности формирования, биологическое значение. Видовая специфичность (инсулин разных животных) и полиморфизм белков.  Вторичная структура (альфа-спираль и бета-структура): определение, особенности формирования, стабилизирующие и дестабилизирующие её факторы.  Третичная структура: особенности формирования, конформация молекулы, зависимость свойств от структуры, домены.  Четвертичная структура: определение, особенности формирования, стабилизирующие и дестабилизирующие её факторы, кооперативные эффекты, биологические преимущества по сравнению с белками более низкой структурной организации.</p> <p>5. Функционирование белков.</p>			<b>библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	пептидов	
1.2	Классификация и свойства белков.	<p><b>Задания:</b> Составить таблицу: Характеристика белков по химическому строению, свойствам и функциям.  Привести конкретные примеры белков (простых и сложных) согласно классификации по химическому составу.</p> <p><b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b></p>	1	II	<b>ОК-1</b> <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: физико-химические свойства белков. Классификацию белков. Значение использования денатурации в медицине Уметь: анализировать различные методы выделения и очистки белков. Оценить	Тесты № 1.2.1-1.2.30 Ситуационные задачи № 1,18,26,27,47.

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		1. Методы выделения и очистки белков. 2. Физико-химические свойства белков: 2.1. Гидратация, растворимость, коллоидный характер растворов. Высаливание, диализ. 2.2. Ионизация, pI белков, влияние pH раствора на заряд и конформацию белковой молекулы. 2.3. Условия осаждения белков из растворов, денатурация. Использование денатурации в медицине.				состояние организма по результатам лабораторного исследования Владеть: знанием классификации и свойствами белков, методами анализа полученной информации	
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: общую характеристику белков, значение в организме Уметь: Определять биуретовым методом количество белка в плазме Владеть: Физико-химическими методами анализа выделения и очистки белков	Тесты № 1.2.1-1.2.30 Ситуационные задачи № 1,18,26,27,47.
1.3	Введение в энзимологию. Строение и свойства ферментов.	<b>Задания:</b> Составить таблицу: Классификация ферментов. Привести примеры реакций катализируемых ферментами каждого класса. <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Ферменты: определение, отличия от небелковых катализаторов. 2. Биомедицинское значение ферментов. Принципы энзимодиагностики и	1	II	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: Общую характеристику ферментов, биомедицинское значение Уметь: Различать простые и сложные ферменты, классификацию ферментов. Владеть: Принципами энзимодиагностики и энзимотерапии.	Тесты № 1.3.1-1.3.20 Ситуационные задачи № 47

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>энзимотерапии.</p> <p>3.Химическое строение ферментов.</p> <p>3.1.Характеристика активного центра.</p> <p>3.2.Особенности строения и биологическая роль аллостерических ферментов.</p> <p>4. Простые и сложные ферменты. Апоферменты, кофакторы – коферменты и простетические группы. Кофакторные функции витаминов (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>).</p> <p>5.Мультиферментные комплексы. Тканевая и органная специфичность ферментов. Изоферменты.</p> <p>6.Классификация и номенклатура ферментов. Характеристика классов и подклассов.</p> <p>7.Кинетические свойства ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от рН среды, температуры, концентраций субстрата и фермента.</p> <p>8.Методы определения активности ферментов.</p>			<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Знать: Терминологию, номенклатуру ферментов.</p> <p>Уметь: Уметь пользоваться физическим, химическим оборудованием и биологическим материалом</p> <p>Владеть: Методами определения активности ферментов.</p>	<p>Тесты № 1.3.1-1.3.20</p> <p>Ситуационные задачи № 47</p>
1.4	Механизм действия ферментов.	<p><b>Задания:</b> Составить схему: Действия сульфаниламидных препаратов.</p> <p><b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b></p> <p>1.Механизм действия ферментов. 2.Стадии ферментативного катализа.</p> <p>3.Роль конформационных изменений фермента и субстрата при катализе.</p> <p>4.Теория Фишера</p> <p>5.Теория Кошланда</p> <p>6.Активаторы и ингибиторы ферментов.</p> <p>7.Классификация ингибиторов ферментов.</p> <p>8.Необратимое ингибирование, примеры.</p> <p>9.Конкурентное ингибирование, примеры.</p>	1	II	<p>ОК-1</p> <p><b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: Механизмы, стадии ферментативного катализа.</p> <p>Уметь: Отличать различные виды ингибирования.</p> <p>Владеть: Теориями Фишера и Кошланда.</p>	<p>Тесты № 1.4.1-1.4.20</p> <p>Ситуационные задачи № 51-61</p>
					<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с</b></p>	<p>Знать: Классификацию ингибиторов ферментов.</p> <p>Уметь: привести примеры необратимого, неконкурентного и конкурентного</p>	<p>Тесты № 1.4.1-1.4.20</p> <p>Ситуационные задачи № 51-61</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		10.Неконкурентное ингибирование, примеры. 11.Использование ингибиторов ферментов в клинической практике, примеры.			<b>использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	ингибирования. Владеть: информацией по использованию ингибиторов ферментов в медицине	
1.5	Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций. Активаторы и ингибиторы ферментов.	<b>Задания:</b> Подготовить схему по следующим механизмам регуляции (с конкретными примерами) : -Регуляция с помощью белок-белковых взаимодействий -Регуляция путем ковалентной модификации <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1.Регуляция скорости ферментативных реакций, общая характеристика, принципы, биологическая роль. 2.Регуляция каталитического потенциала: - регуляция синтеза ферментов - регуляция распада ферментов. 3.Регуляция каталитической активности: - ковалентная модификация - избирательный протеолиз - компартментализация. 4.Аллостерическая регуляция 5.Ретроингибирование, примеры 6.Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии, примеры.	1	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: все возможные механизмы регуляции активности ферментов, условия и факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Уметь: анализировать различные виды регуляции активности ферментов и скорости ферментативных реакций и их соотношение между собой Владеть: основными принципами энзимодиагностики и энзимотерапии и их применения	Тесты № 1.5.1-1.5.20 Ситуационные задачи № 23

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: основные активаторы и ингибиторы ферментов, и механизмы их влияния Уметь: нарисовать схему регуляторных воздействий на ферменты Владеть: навыками использования информационных ресурсов для решения задач, связанных с регуляцией ферментативных реакций	Тесты № 1.5.1-1.5.20 Ситуационные задачи № 23
1.6	Коллоквиум №1: Аминокислоты, белки, ферменты.	<b>Вопросы для подготовки к коллоквиуму:</b> 1. Аминокислоты: общая характеристика, строение, классификация, физико-химические свойства, биологическая роль. 2. Пептиды: способ образования, пептидная связь. Биологически важные пептиды. 3. Белки: определение, общая характеристика, биологическая роль. 4. Современные представления о структурной	3	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: понятия аминокислот, белков, ферментов и их характеристику Уметь: анализировать и различные классификации аминокислот, белков, ферментов и механизмы регуляции ферментативной деятельности Владеть: знаниями о строении	Вопросы для коллоквиума № 1-20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>организации белковой молекулы.</p> <p>5. Особенности формирования первичной структуры, видовая специфичность и полиморфизм белков.</p> <p>6. Конформация белковых молекул: вторичная и третичная структуры, разновидности, типы стабилизирующих их связей.</p> <p>7. Четвертичная структура: характеристика, типы стабилизирующих её связей, кооперативные эффекты, биологические преимущества по сравнению с белками более низкой структурной организации.</p> <p>8. Физико-химические свойства белков. Денатурация. Использование этих свойств белков в клинической и лабораторной практике.</p> <p>9. Классификация простых и сложных белков, характеристика и роль отдельных классов.</p> <p>10. Цветные реакции на аминокислоты и белки, применение их в клинических и лабораторных исследованиях.</p> <p>11. Ферменты: определение, краткая характеристика, отличия от небелковых катализаторов.</p> <p>12. Строение ферментов. Активный центр: определение. Структурная организация, роль. Особенности строения и роли аллостерических ферментов.</p> <p>13. Простые и сложные ферменты. Апоферменты. Кофакторы, коферменты и простетические группы. Кофакторные функции витаминов.</p> <p>14. Кинетические свойства ферментов: зависимость скорости реакций от концентраций фермента и субстрата, от температуры и pH</p>			<p>Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)</p>	<p>аминокислот, белков и ферментов</p>	
					<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Знать: структуру белковой молекулы, кинетические свойства ферментов</p> <p>Уметь: схематически изображать схемы конформаций белковых молекул и регуляторных воздействий на ферменты</p> <p>Владеть: навыками синтеза графической информации (таблицы, схемы) по аминокислотам, белкам и ферментам со знаниями о физико-химических свойствах этих веществ для использования в клинической и лабораторной практике</p>	<p>Вопросы для коллоквиума № 1-20</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>среды.</p> <p>15. Механизм действия ферментов. Стадии ферментативного катализа. Роль конформационных изменений при катализе.</p> <p>16. Классификация и номенклатура ферментов. Характеристика классов и основных подклассов ферментов.</p> <p>17. Мультиферментные комплексы: особенности строения и участия в катализе, биологическое значение, примеры.</p> <p>18. Тканевая и органная специфичность ферментов. Изоферменты.</p> <p>19. Регуляция скорости ферментативных реакций. Регуляция каталитического потенциала и каталитической активности.</p> <p>20. Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования. Аллостерические эффекторы.</p> <p>21. Энзимодиагностика и энзимотерапия. Применение ферментов и ингибиторов ферментов в медицинской практике. Клинико-диагностическое значение определения активности отдельных ферментов в детском возрасте.</p>					
2	<b>Раздел 2. Витамины. Обмен веществ. Биологическое окисление</b>	x	8	II	x	x	x
2.1	Биохимия витаминов.	<b>Задания:</b> Составить таблицу: Характеристика витаминов и витаминоподобных соединения. Использовать схему: Название витамина (указать все: например В1, Тиамин, антинеуритный), Химическое строение (формула), -Физико-химические свойства,	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: общую характеристику, роль, классификацию витаминов Уметь: пользоваться номенклатурой витаминов Владеть: знаниями о влияниях витаминов на организм	Тесты №2.1.1-2.1.20 Ситуационные задачи № 5,9,14,16,20,6,12,15,19,48

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Суточная потребность, природные источники, Биологическая роль (с написанием примеров реакций с участием коферментов), Основные специфические признаки гипо-, а-, гипервитаминозов. <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Витамин: определение, общая характеристика, биологические функции. 2. Классификация и номенклатура витаминов. 3. Суточная потребность в витаминах, её зависимость от возраста, пола, образа жизни и питания. 4. Гипо-, а- и гипервитаминозы: определение, причины развития; принципы диагностики, профилактики и лечения. 5. Провитамины и антивитамины: определение, краткая характеристика отдельных представителей, применение их в качестве лекарственных препаратов.			ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: причины и последствия гипо- и гипервитаминозов Уметь: отличать про- и антивитамины от витаминов Владеть: знаниями о суточной потребности организма в различных витаминах и использование этих знаний в медицинской практике	Тесты №2.1.1-2.1.20 Ситуационные задачи № 5,9,14,16,20,6,12,15,19,48
2.2	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление.	<b>Задания:</b> Составить схему микросомального окисления: Дать характеристику ферментам и коферментам Последовательность реакций Указать локализацию и биологическую роль процесса <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Характеристика и роль пищи в процессе жизнедеятельности человека. 2. Метаболизм, его составные части - катаболизм и анаболизм. 3. Фазы (стадии, этапы) освобождения энергии из питательных веществ (фазы катаболизма). 4. Высокоэнергетические (макроэнергетические)	1	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>  ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной</b>	Знать: понятие об обмене веществ и его составных частях Уметь: анализировать фазы метаболизма и биологического окисления Владеть: знаниями о характеристике отдельных групп оксидоредуктаз  Знать: строение и роль макроэргов и механизм работы дегидрогеназ и цитохромов Уметь: работая с информационными ресурсами, применять знания о биологическом окислении	Тесты №2.2.1-2.2.40 Ситуационные задачи №3, 8, 23, 34  Тесты №2.2.1-2.2.40

		биомолекулы.						
--	--	--------------	--	--	--	--	--	--

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		4.1. Строение и роль АТФ (универсальный водорастворимый внутриклеточный макроэрг). 4.2. Другие макроэрги фосфаты, тиоэфиры). 9. Современные представления о биологическом окислении и его роли. 10. Характеристика отдельных групп оксидоредуктаз: оксидазы, оксигеназы, аэробные и анаэробные дегидрогеназы. 11. Механизм работы пиридинзависимых (НАД, НАДФ) и флавинзависимых (ФАД, ФМН) дегидрогеназ и цитохромов.			<b>деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Владеть: современными представлениями о биологическом окислении и обмене веществ	Ситуационные задачи №3, 8, 23, 34
2.3	Окислительное фосфорилирование.	<b>Задания:</b> Составить таблицу: Сравнительная характеристика альфа-кетоглутаратдегидрогеназного и пируват- ДГ комплексов: Показать место и роль каждого из путей в общей схеме катаболизма Назвать исходные субстраты (их источники) и конечные продукты (и пути их использования) Дать характеристику ферментам и коферментам каждого пути Назвать витамины и соответствующие им коферменты Дать схему полного окисления пирувата и альфа-кетоглутарата и сравнить их энергетические эффекты. <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Особенности строения и биологическая роль митохондрий. 2. Структурно - функциональная организация митохондриальной дыхательной цепи: состав,	1	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: принципы окислительного фосфорилирования Уметь: анализировать разобщение дыхания и фосфорилирования Владеть: знаниями о строение митохондрий и митохондриальной дыхательной цепи	Тесты №2.3.1-2.3.40 Ситуационные задачи № 4, 10, 43, 50
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии,</b>	Знать: механизм тканевого дыхания Уметь: схематично изобразить дыхательную цепь Владеть: знаниями о регуляции клеточного дыхания, ингибиторах дыхательной цепи	Тесты №2.3.1-2.3.40 Ситуационные задачи № 4, 10, 43, 50

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		строение, последовательность и механизм действия компонентов. 3. Окислительное фосфорилирование: определение понятия, механизм, биологическая роль. 4. Регуляция тканевого дыхания 5. Разобщение окисления (дыхания) и фосфорилирования, механизм действия разобщителей. 6. Ингибиторы компонентов дыхательной цепи.			<b>информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
2.4	Общие пути катаболизма.	<b>Задания:</b> Составить таблицу: Строение и функции макроэргов: -Привести примеры с участием макроэргов; -Назвать метаболические пути и процессы, где идет использование конкретных макроэргов; -Сравнить энергетические характеристики макроэргов (по величине свободной энергии гидролиза отдельных органических фосфатов). <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Окисление пирувата до ацетил-КоА (окислительное декарбоксилирование пирувата): 1.1. Характеристика ферментов пируватдегидрогеназного комплекса. 1.2. Последовательность действия ферментов и коферментов. 1.3. Энергетический эффект. 2. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК): 2.1. Химизм реакций. 2.2. Характеристика ферментов. 2.3. Энергетический эффект. 2.4. Биологическая роль. 3. Образование и обезвреживание токсических производных кислорода: супероксид-анионрадикала, гидроксильного радикала,	1	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: механизмы окислительного декарбоксилирования ПВК и ЦТК Уметь: охарактеризовывать ферменты, участвующие в общих путях катаболизма аминокислот Владеть: знаниями о роли цикла Кребса в обмене веществ	Тесты №2.4.1-2.4.40 Ситуационные задачи № 28, 46
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных</b>	Знать: химизм реакций пируватдегидрогеназного комплекса и цикла трикарбоновых кислот Уметь: считать энергетический эффект окислительного декарбоксилирования и ЦТК Владеть: навыками использования графических информационных материалов для обоснования механизмов ЦТК и ПВК дегидрогеназного комплекса	Тесты №2.4.1-2.4.40 Ситуационные задачи № 28, 46

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		пероксида водорода. Биологическая роль свободнорадикальных процессов.			<b>требований информационной безопасности</b>		
2.5	Коллоквиум №2: Витамины. Обмен веществ. Биологическое окисление.	<p><b>Вопросы для подготовки к коллоквиуму:</b></p> <p>9. Витамины: определение, общая характеристика, биологические функции.</p> <p>10. Классификация и номенклатура витаминов.</p> <p>11. Суточная потребность в витаминах. Зависимость потребности от возраста, пола, образа жизни и питания.</p> <p>12. Гипо-, а- и гипервитаминозы: причины развития, принципы диагностики, профилактики и лечения.</p> <p>13. Провитамины и авитамины: определение, краткая характеристика отдельных представителей.</p> <p>14. Строение, характеристика и роль витаминов А, Д, Е, К, С, Р, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>, Н, N.</p> <p>15. Строение и участие в биохимических реакциях коферментов - производных водорастворимых витаминов.</p> <p>16. Характеристика и роль пищи в жизнедеятельности человека.</p> <p>Метаболизм, его составные части - катаболизм и анаболизм. Фазы катаболизма.</p> <p>13. Макроэргические биомолекулы: понятие, характеристика, разновидности.</p> <p>14. Строение и роль АТФ.</p> <p>15. Современные представления о биологическом окислении, его механизме и роли.</p> <p>16. Характеристика и роль отдельных групп оксидоредуктаз: оксидазы, анаэробные и аэробные дегидрогеназы, моно- и диоксигеназы, цитохромы.</p>	3	II	<p>ОК-1</p> <p><b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: классификацию витаминов, этапы обмена веществ и механизм биологического окисления</p> <p>Уметь: синтезировать знания о витаминах, метаболизме и окислении в единое целое</p> <p>Владеть: знаниями о роли витаминов и биологического окисления в обмене веществ</p>	<p>Вопросы для коллоквиума № 1-20</p> <p>Ситуационные задачи № 62-77</p>
					<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Знать: строение и роль основных витаминов, механизм работы и последствия нарушения дыхательной цепи, связь между пируватдегидрогеназным комплексом и ЦТК</p> <p>Уметь: охарактеризовать основные метаболические процессы, происходящие в организме</p> <p>Владеть: навыками пользования графическим информационным материалом по дыхательной цепи, окислительному фосфорилированию, пируватдегидрогеназному комплексу и ЦТК для решения задач</p>	<p>Вопросы для коллоквиума № 1-20</p> <p>Ситуационные задачи № 62-77</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		17. Образование, последствия действия и обезвреживание токсических производных кислорода. 18. Особенности строения и роль митохондрий. 19. Организация митохондриальной дыхательной цепи: состав, строение, последовательность и механизм действия компонентов. 20. Окислительное фосфорилирование: определение понятия, механизм, биологическая роль. 21. Нарушение работы дыхательной цепи: ингибирование, разобщение окисления и фосфорилирования. 22. Окислительное декарбоксилирование ПВК: химизм реакций, характеристика пируватдегидрогеназного комплекса, биологическая роль, энергетический эффект. 23. Цикл трикарбоновых кислот: химизм реакций, характеристика ферментов, энергетический эффект, биологическая роль. 24. Активные формы кислорода. Механизмы образования. Роль в норме и патологии. Про- и антиоксиданты.					
3	<b>Раздел 3. Обмен углеводов</b>	х	8	II	х	х	х
3.1	Гормоны: классификация, механизм действия, биологическая роль.	<b>Задания:</b> Составить таблицу: "Гормональная регуляция обмена жиров, углеводов, белков и аминокислот.": Название гормона -Место синтеза (железа) -Химическая природа (производные аминокислот – формула, пептиды, белки – характеристика, стероиды – формула) -Клетки, органы, ткани-мишени. Локализация и характеристика рецепторов. -Механизм действия (с указанием конкретных ферментов и метаболических путей на уровне	2	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: определения понятия «гормоны» и их основные свойства Уметь: дать номенклатуру гормонам Владеть: классификацией гормонов и знаниями об их роли в метаболизме	Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи</b>	Знать: характеристику и механизм действия основных гормонов	Ситуационные задачи № 2, 30, 33, 34, 35

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>которых гормон оказывает свое регулирующее действие: изменение активности или индукция синтеза белков-ферментов)</p> <p>-Эффекты действия гормонов (напр.: гипогликемический, активация липолиза, индукция синтеза ферментов и тд)</p> <p>-Нарушения гормональной регуляции: причины и основные клинические проявления.</p> <p>-Биохимические основы использование гормонов и их синтетических аналогов как лекарственных препаратов.</p> <p><b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b></p> <p>1. Гормоны: определение понятия, общая характеристика. Отличительные черты истинных и тканевых гормонов.</p> <p>2. Место гормонов в системе регуляции метаболизма и функций организма. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Соподчинённость и регуляция по механизму прямой и обратной связи.</p> <p>3. Классификация и номенклатура гормонов.</p> <p>4. Механизм действия гормонов:</p> <p>4.1. Белково-пептидных и катехоламинов, роль вторых посредников в передаче сигнала в клетку,</p> <p>4.2. Стероидных и тиреоидных.</p> <p>5. Гормоны гипоталамуса и гипофиза: химическая природа, место и роль в системе нейрогуморальной регуляции, влияние на обмен веществ.</p> <p>6. Характеристика и механизм действия гормонов щитовидной, поджелудочной и половых желёз, надпочечников.</p>			<p><b>профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Уметь: показать взаимосвязь нервной и эндокринной систем</p> <p>Владеть: знаниями о взаимодействиями гормонов между собой</p>	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.2	Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена.	<b>Задания:</b> Составить таблицу «Гликогенозы»: Дать название гликогеноза, Указать «дефектны» фермент и локализацию процесса, Основные клинические проявления заболевания. <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Классификация и биологическая роль углеводов. 2. Углеводы пищи: общая характеристика, суточная потребность, химическое строение отдельных представителей. 3. Переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. 4. Гексокиназная реакция: внутриклеточная и тканевая локализация, характеристика фермента, химизм, биологическая роль. 5. Схема метаболизма глюкозы: источники и пути использования глюкозы и глюкозо-6-фосфата. 6. Обмен гликогена: 6.1. Биосинтез и распад гликогена в печени и мышцах: последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и продуктов. 6.2. Регуляция обмена гликогена. Характеристика и механизм действия гормонов инсулина, глюкагона, адреналина.	1	II	<b>ОК-1</b> <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: классификацию и роль углеводов, характеристику углеводов пищи Уметь: синтезировать знания об углеводах, метаболизме глюкозы и гликогена в одно целое Владеть: знаниями о переваривании углеводов в ЖКТ, о гексокиназной реакции и ее роли в обмене веществ	Тесты №3.2.1-3.2.40 Ситуационные задачи № 7
					<b>ОПК-1</b> <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: последовательность и химизм реакций обмена гликогена и их регуляцию Уметь: показать связь между метаболизмом глюкозы и гликогена Владеть: навыками по схематическому изображению обменов глюкозы и гликогена	Тесты №3.2.1-3.2.40 Ситуационные задачи № 7
3.3	Пути катаболизма глюкозы.	<b>Задания:</b> Составить схему: «Челночные механизмы» Глицерофосфатный челночный механизм: химизм реакций, органная и внутриклеточная локализация ферментов.	1	II	<b>ОК-1</b> <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: основные пути катаболизма глюкозы Уметь: объяснять челночные механизмы транспорта водорода Владеть: знаниями о роли	Тесты №3.3.1-3.3.40 Ситуационные задачи № 46

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Малат-аспаратный челночный механизм: химизм реакций, органная и внутриклеточная локализация ферментов. Сравнить энергетические эффекты полного сгорания молекулы глюкозы в зависимости от челночного механизма. <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Основные пути катаболизма глюкозы. 2. Гликолиз (аэробный и анаэробный): химизм реакций, биологическая роль, энергетический эффект. 3. Челночные механизмы транспорта атомов водорода через митохондриальную мембрану, регуляция. 4. Полное аэробное окисление глюкозы (дихотомический путь, непрямое окисление): характеристика этапов, биологическая роль, энергетический эффект, регуляция. 5. Пентозо-фосфатный путь превращения глюкозы (апотомический путь, прямое окисление глюкозы): химизм реакций до образования фосфопентоз, представление о неокислительном этапе, биологическая роль, нарушения.				гликолиза, непрямого и прямого окисления глюкозы	
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: механизмы гликолиза, непрямого и прямого окисления глюкозы Уметь: отображать последовательность и химизм реакций гликолиза, непрямого и прямого окисления глюкозы Владеть: навыками по использованию схем катаболизма глюкозы для решения задач	Тесты №3.3.1-3.3.40 Ситуационные задачи № 46
3.4	Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена.	<b>Задания:</b> Составить схему «Обходные реакции глюконеогенеза»: Указать возможные субстраты и пути их включения в реакции глюконеогенеза, Указать механизмы регуляции активности ферментов глюконеогенеза. <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Глюконеогенез: определение понятия, локализация, исходные субстраты, химизм процесса, биологическая роль, регуляция. 2. Глюкокортикоиды: характеристика строения,	1	II	<b>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: характеристику глюконеогенеза Уметь: охарактеризовать глюкокортикоиды Владеть: знаниями об особенностях обмена фруктозы и галактозы	Тесты №3.4.1-3.4.40 Ситуационные задачи № 13, 17, 30, 39, 42
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи</b>	Знать: пути взаимодействия моносахаридов Уметь: объяснять развитие гипо- и гипергликемий	Тесты №3.4.1-3.4.40 Ситуационные задачи № 13, 17,

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		особенности обмена, механизм действия, эффекты (характеристика гормонов). 3. Глюкоза крови: источники, механизмы поддержания нормальной концентрации. Гипо- и гипергликемия. 4. Особенности обмена фруктозы и галактозы. 5. Нарушения углеводного обмена.			<b>профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Владеть: знаниями об особенностях нарушения углеводного обмена	30, 39, 42
3.5	Коллоквиум №3: Обмен углеводов.	<b>Вопросы для подготовки к коллоквиуму:</b> 1. Классификация углеводов, характеристика классов. 2. Строение и свойства глюкозы, фруктозы, галактозы, рибозы, мальтозы, сахарозы, лактозы, крахмала, характеристика гетерополисахаридов (гликозаминогликанов). 3. Биологическая роль углеводов. 4. Углеводы пищи, переваривание и всасывание углеводов. 5. Гексокиназная реакция, химизм, регуляция. 6. Схема обмена глюкозы в клетке: источники, пути использования. 7. Взаимопревращения моносахаров. 8. Гликоген: строение, биосинтез, распад, регуляция и нарушения процессов. 9. Гликолиз: химизм, энергетический эффект, биологическая роль. 10. Дихотомический путь аэробного распада глюкозы (непрямое аэробное окисление): хи-	3	II	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: классификацию углеводов Уметь: дать структурные формулы основных углеводов Владеть: знаниями об особенностях углеводного обмена	Вопросы для коллоквиума № 1-19
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных</b>	Знать: понятия о гексокиназной реакции, гликолизе, дихотомическом пути аэробного окисления глюкозы, пентозофосфатном цикле, Уметь: показать связь между этим процессами Владеть: навыками по объяснению механизмов этих процессов с использованием графических материалов	Вопросы для коллоквиума № 1-19

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>мизм, челночные механизмы транспорта водорода через мембраны, энергетический эффект, роль.</p> <p>11. Пентозо-фосфатный цикл (прямое окисление глюкозы): химизм реакций до образования пентоз, роль.</p> <p>12. Гликогеногенез: понятие, химизм, роль, регуляция.</p> <p>13. Глюкоза крови: источники, механизмы поддержания нормальной концентрации.</p> <p>14. Регуляция обмена углеводов.</p> <p>15. Характеристика строения, особенности обмена, механизм действия и эффекты инсулина, глюкагона, адреналина, глюкокортикостероидов.</p> <p>16. Нарушения углеводного обмена.</p>			<b>технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
4	<b>Раздел 4. Обмен липидов</b>	х	11	III	х	х	х
4.1	Начальные этапы обмена липидов.	<p><b>Задания:</b> Составить схему: Энтерогепатическая регуляция желчных кислот: Указать химическую природу желчных кислот и место их синтеза (первичные и вторичные желчные кислоты), Назвать конъюгаты для образования парных желчных кислот, Объяснить роль желчных кислот и механизм эмульгации и активации липаз, Почему при оперативных вмешательствах на подвздошной кишке в послеоперационный период пациенту назначаются лекарственные препараты желчных кислот (хенодесоксихолевая кислота).</p> <p><b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b></p> <p>1. Липиды: определение, классификация, химическое строение, биологическая роль.</p> <p>2. Переваривание и всасывание продуктов</p>	2	III	<p>ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: общие положения о начальных этапах обмена липидов</p> <p>Уметь: связывать строение липидов со строением мембран</p> <p>Владеть: знаниями о переваривании и всасывании липидов</p>	<p>Тесты №4.1.1-4.1.20</p> <p>Ситуационные задачи № 44</p>
					<p>ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-</b></p>	<p>Знать: строение и функции желчных кислот</p> <p>Уметь: дать химизм реакций окисления высших жирных кислот</p> <p>Владеть: навыками связывания начальных этапов обмена липидов с обменом аминокислот</p>	<p>Тесты №4.1.1-4.1.20</p> <p>Ситуационные задачи № 44</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>переваривания жиров. 3.Роль липаз и желчных кислот в этих процессах. Нормы суточного потребления жиров. Особенности переваривания липидов у детей.</p> <p>3.Желчные кислоты: происхождение, строение, биологические функции.</p> <p>4.Ресинтез жиров в энтероцитах.</p> <p>5.Роль хиломикронов и ЛПОНП в обмене (транспорте) жиров в организме.</p> <p>6.Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани.</p> <p>7.Окисление высших жирных кислот. Последовательность химизм реакций. Связь с ЦТК и дыхательной цепью.</p> <p>8.Окисление глицерола.</p> <p>9.Энергетические эффекты полного окисления глицерола и высших жирных кислот в аэробных условиях.</p> <p>10.Перекисное окисление липидов (ПОЛ): определение, субстраты, условия, механизм, биологическая роль. Анти- и прооксиданты: определение, биохимические эффекты, применение в медицине.</p> <p>11.Биомембраны, строение, свойства, биологические функции.</p>			<b>биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
4.2	Синтез жирных кислот, жиров и фосфолипидов. Эйкозаноиды.	<p><b>Задания:</b> Составить таблицу: Характеристика эйкозаноидов.</p> <p><b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b></p> <p>1.Биосинтез жирных кислот. 2.Отличия процессов биосинтеза от окисления жирных кислот: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, ферменты и коферменты, исходные и специфические субстраты, биологическая роль.</p>	2	III	<p>ОК-1</p> <p><b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: строение жирных кислот, жиров и фосфолипидов</p> <p>Уметь: отличать биосинтез жирных кислот от их окисления</p> <p>Владеть: представлением о синтезе жирных кислот с числом углеродных атомов &gt;16 и полиненасыщенных жирных кислот</p>	<p>Тесты №4.2.1-4.2.20</p> <p>Ситуационные задачи № 45</p>
					ОПК-1	Знать: строение и принцип	Тесты №4.2.1-

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		3.Строение и принцип работы полиферментного комплекса - синтазы жирных кислот. 4.Последовательность и химизм реакций биосинтеза жирных кислот. 5.Представление о биосинтезе жирных кислот с числом атомов углерода в цепи больше 16 и ненасыщенных жирных кислот. 6.Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, источники, пути образования и активация исходных субстратов, общие этапы и различия, биологическая роль. 7.Общая характеристика транспорта липидов кровью. 8.Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения концентрации β-липопротеинов в сыворотке крови. 9.Эйкозаноиды: общая характеристика, строение, биосинтез и катаболизм. 10.Биологические эффекты основных представителей простагландинов, простацклинов, тромбоксанов и лейкотриенов.			<b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	работы синтазы жирных кислот Уметь: охарактеризовать транспорт липидов кровью, пользуясь схемами Владеть: знаниями об эйкозаноидах и их роли в организме	4.2.20 Ситуационные задачи № 45
4.3	Обмен холестерина. Принципы регуляции липидного обмена.	<b>Задания:</b> Составить таблицу: Характеристика гиперлипопротеинемий. <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1.Определение и общая характеристика стероидов. 2.Холестерол: строение, биологически важные свойства, суточная потребность, источники и пути использования в организме, биологическая роль. 3.Биосинтез холестерина: внутриклеточная и тканевая локализация процесса, исходные субстраты и пути их образования,	2	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: общую характеристику стероидов и холестерина Уметь: дать характеристику биосинтеза холестерина и его регуляции Владеть: знаниями о принципах регуляции липидного обмена	Тесты №4.3.1-4.3.40 Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием</b>	Знать: строение кетонных тел, значение изменения их концентрации в крови Уметь: дать последовательность и химизм реакций биосинтеза кетонных тел	Тесты №4.3.1-4.3.40 Ситуационные задачи № 30, 34, 42, 44

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>последовательность и химизм реакций до образования активных изопреновых единиц, представление о дальнейших этапах.</p> <p>4. Принципы регуляции биосинтеза холестерина.</p> <p>5. Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения концентрации общего холестерина в плазме крови.</p> <p>6. Биосинтез и использование кетоновых тел: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, исходные субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций; связь с обменом глюкозы, жирных кислот, холестерина и цитратным циклом; биологическое значение.</p> <p>7. Изменение концентрации кетоновых тел в крови и скорости биосинтеза в норме, при голодании, избыточном потреблении жиров и дефиците углеводов, высококалорийном питании и сахарном диабете.</p> <p>8. Характеристика липопротеинов плазмы крови: строение, состав, основные функции.</p> <p>9. Роль печени в обмене липидов.</p> <p>10. Принципы метаболической и гормональной регуляции липидного обмена.</p>			<b>информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Владеть: представлениями об использовании кетоновых тел	
4.4	Основные нарушения обмена липидов и биохимические принципы их коррекции.	<p><b>Задания:</b> Рефераты по теме: Нарушение липидного обмена. Особенности липидного обмена в детском возрасте.</p> <p><b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b></p> <p>1. Гиперлипидемии (ГЛП): определение, классификация, клинико-биохимическая характеристика.</p> <p>2. Ожирение: определение, классификация, клинико-биохимическая характеристика.</p>	2	III	<p>ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p> <p>ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи</b></p>	<p>Знать: классификацию ГЛП, механизм их развития</p> <p>Уметь: дать характеристику ожирению с биохимической точки зрения</p> <p>Владеть: знаниями об основных липотропных факторах</p>	<p>Тесты №4.4.1-4.4.40</p> <p>Ситуационные задачи № 3, 35</p>
						Знать: заболевания, вызванные нарушением обмена холестерина	<p>Тесты №4.4.1-4.4.40</p> <p>Ситуационные</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		3. Биологическая роль лептина. 4. Биохимические механизмы жировой инфильтрации и жирового перерождения печени (стеатоз печени, жировой гепатоз), печеночные и внепеченочные патогенетические факторы. 5. Биохимические принципы диагностики и профилактики жировой инфильтрации печени. 6. Липотропные факторы. 7. Атеросклероз: определение, биохимические механизмы развития, основные клинические проявления, биохимические принципы профилактики и лечения. 8. Желчнокаменная болезнь: определение, биохимические механизмы образования желчных камней, биохимические принципы профилактики и лечения.			<b>профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Уметь: объяснить механизмы развития желчнокаменной болезни Владеть: знаниями о роли лептина в обмене веществ	задачи № 3, 35
4.5	Коллоквиум №1: Обмен липидов	<b>Вопросы для подготовки к коллоквиуму:</b> 1. Классификация и химическая структура липидов. 2. Биологически важные свойства и биологическая роль липидов. 3. Пищевые жиры: общая характеристика, биологическая роль, норма суточного потребления. 4. Переваривание и всасывание продуктов переваривания жиров, роль липаз и желчных кислот в этих процессах. 5. Происхождение, строение и биологические функции желчных кислот. Печёночно-кишечная циркуляция желчных кислот. 6. Ресинтез триацилглицеролов (жиров) в клетках слизистой кишечника. Роль хиломикрон и ЛПОНП в обмене жиров. Пределы изменений концентрации триацилглицеролов в крови. 7. Депонирование и мобилизация жиров в	3	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: определение понятия липидов, их классификацию Уметь: показать схему переваривания жиров и ресинтеза ТАГ в энтероцитах Владеть: знаниями о роли желчных кислот в метаболизме жиров	Вопросы для коллоквиума № 1-24
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической</b>	Знать: механизм окисления высших жирных кислот и роль этого процесса Уметь: давать схемы окисления высших жирных кислот, глицерола, биосинтеза жирных кислот и ТАГ Владеть: о роли липидов в жизнедеятельности организма	Вопросы для коллоквиума № 1-24

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>жировой ткани. Роль гормонов и ц-АМФ в активации триацилглицероллипазы, физиологическое значение. 8.Транспорт и использование жирных кислот и глицерола, образующихся при мобилизации жира.</p> <p>9.Окисление высших жирных кислот. Последовательность и химизм реакций бета-окисления.-КоА-трансфераза и механизм транспорта жирных кислот в митохондрии.</p> <p>10.Связь окисления жирных кислот с цитратным циклом и дыхательной цепью. Физиологическое значение.</p> <p>11.Окисление глицерола, последовательность и химизм реакций. Энергетические эффекты полного окисления глицерола и жирных кислот в аэробных условиях.</p> <p>12.Биосинтез жирных кислот: последовательность реакций и физиологическое значение. 13.Строение полиферментного комплекса - синтазы жирных кислот. Различия процессов биосинтеза жирных кислот и их окисления.</p> <p>14.Особенности обмена и биологическая роль ненасыщенных жирных кислот, с разветвлённой углеродной цепью и с нечётным количеством атомов углерода.</p> <p>15.Биосинтез триацилглицеролов в печени и в жировой ткани. Зависимость скорости биосинтеза от мышечной активности, психоэмоциональной нагрузки, ритма питания и состава пищи.</p> <p>16.Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов: исходные субстраты, общие этапы и различия. Физиологическое значение «спасательного» пути биосинтеза</p>			<p><b>терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>		

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>фосфатидилхолина. 17.Биохимические механизмы жировой инфильтрации печени. Липотропные факторы.</p> <p>18.Холестерол: биологическая роль, суточная потребность, обмен и транспорт в организме.</p> <p>19.Биосинтез холестерина: внутриклеточная и тканевая локализация, последовательность и химизм реакций до образования активных изопреновых единиц, представления о дальнейших этапах. Регуляция.</p> <p>20. Транспортные липопротеины крови: особенности состава, строения и функционирования разных липопротеинов, роль в обмене холестерина и триацилглицеролов.</p> <p>21. Гиперлиппротеинемии: классификация, клиничко-биохимическая характеристика.</p> <p>22. Гиперхолестеролемиа: биохимические механизмы развития атеросклероза и желчнокаменной болезни, критерии риска их развития. 23.Биохимические основы профилактики и лечения данной патологии (коррекция диеты, медикаментозная терапия).</p> <p>24.Кетоновые тела: общая характеристика и химическая структура. Биосинтез и использование: тканевая и внутриклеточная локализация, исходные субстраты и конечные продукты, последовательность и химизм реакций. Концентрация кетоновых тел в крови в норме, изменения скорости биосинтеза и использования кетоновых тел и их концентрации в крови при голодании, гипоксии, высококалорийном питании с избытком жиров, дефицитом углеводов, при сахарном диабете.</p> <p>25.Взаимосвязь обмена жиров, углеводов,</p>					

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		холестерола и кетоновых тел. Схема превращения глюкозы в жиры. 26. Роль пентозофосфатного пути обмена глюкозы в биосинтезе жиров, холестерина и желчных кислот. Зависимость скорости биосинтеза жиров, холестерина и кетоновых тел от мышечной активности, психоэмоционального напряжения, ритма питания и состава пищи. 27. Эйкозаноиды (биорегуляторы - производные эйкозаполиеновых кислот): характеристика, строение, биосинтез и катаболизм, биологическая роль. 28. Представления о гормональной регуляции обмена липидов. 29. Химическое строение и биологическая роль мембран. 30. Роль печени в обмене липидов. 31. Влияние этанола на обмен липидов.					
5	<b>Раздел 5. Обмен аминокислот, белков и нуклеотидов. Матричные синтезы</b>	x	17	III	x	x	x
5.1	Общие пути обмена аминокислот.	<b>Задания:</b> Составить схемы по обмену глицина, метионина, фенилаланина. Рефераты по обмену аминокислот в детском возрасте. <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Пищевые белки: общая характеристика, суточные нормы потребления, биологическая ценность. 2. Белковая и аминокислотная недостаточность: кахексия, квашиоркор. Азотистый баланс, клинико-диагностическое значение его	2	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: общую характеристику пищевых белков, их биологическую роль, суточную норму Уметь: анализировать процессы дезаминирования, трансаминирования аминокислот, различать кетогенные и гликогенные аминокислоты Владеть: знаниями о	Тесты №5.1.1-5.1.20 Ситуационные задачи №2, 21, 27

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>определения.</p> <p>3.Переваривание белков и всасывание продуктов переваривания. Протеолитические ферменты пищеварительного тракта: строение, образование, субстратная специфичность, активация и механизм действия.</p> <p>4.Гниение белка в кишечнике, пути обезвреживания токсических продуктов гниения.</p> <p>5.Источники свободных аминокислот в организме и пути их использования. Заменяемые, частично незаменимые, условно незаменимые и незаменимые аминокислоты.</p> <p>6.Кетогенные и гликогенные аминокислоты. Механизм гипергликемического эффекта глюкокортикоидов. Понятие о стероидном диабете.</p> <p>7.Основные пути катаболизма аминокислот.</p> <p>8.Дезаминирование аминокислот: прямое и не прямое, механизм, внутриклеточная локализация, характеристика ферментов и коферментов, биологическая роль.</p> <p>9.Регуляция активности глутаматдегидрогеназы метаболитами ЦТК и дыхательной цепи.</p> <p>10.Трансаминирование аминокислот: механизм, внутриклеточная локализация, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение. Связь трансаминирования с окислительным дезаминированием глутамата.</p> <p>11.Специфичность аминотрансфераз.</p> <p>12.Клинико-диагностическое значение определения активности аминотрансфераз плазмы крови.</p>				<p>переваривание белков и всасывание продуктов, о белковой и аминокислотной недостаточности</p>	
					<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Знать: строение, активацию и механизм действия протеолитических ферментов</p> <p>Уметь: рассказать основные пути катаболизма аминокислот, регуляцию активности глутаматдегидрогеназы</p> <p>Владеть: навыками определения азотистого баланса и его клинико-диагностическое значение</p>	<p>Тесты №5.1.1-5.1.20</p> <p>Ситуационные задачи №2, 21, 27</p>
5.2	Специфические пути обмена аминокислот.	<b>Задания:</b> Подготовка рефератов по темам: Особенности обмена фенилаланина и тирозина. Использование аминокислот как	2	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному</b>	Знать: характеристику биологически активных аминокислот Уметь: анализировать	Ситуационные задачи №2, 21, 27

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>предшественников биосинтеза гормонов и пигментов. Наследственные нарушения обмена (фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм). Обмен глицина, серина и метионина. Роль аминокислот, витаминов В<sub>9</sub> и В<sub>12</sub> в реакциях образования и переноса одноуглеродных фрагментов.</p> <p><b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b></p> <p>1. Декарбоксилирование аминокислот: механизм, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение.</p> <p>2. Характеристика биологически активных аминов, образованных из глутамата, гистидина, триптофана и тирозина.</p> <p>3. Биосинтез аминокислот. Биосинтез глутаминовой кислоты и глутамина (восстановительное аминирование, трансаминирование и амидирование): органная и внутриклеточная локализация процессов, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение.</p>			<p><b>мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>специфические пути аминокислот</p> <p>Владеть: знаниями механизма декарбоксилирования аминокислот</p>	
					<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Знать: ферменты и коферменты биосинтеза аминокислот, декарбоксилирования аминокислот</p> <p>Уметь: использовать информационные ресурсы по обмену аминокислот, рассказать последовательность и химизм реакций биосинтеза глутаминовой кислоты и глутамина</p> <p>Владеть: специфическими путями обмена аминокислот</p>	<p>Ситуационные задачи №2, 21, 27</p>
5.3	Образование и обезвреживание аммиака, конечные пути азотистого обмена.	<p><b>Задания:</b> Составить схему: Источники и пути обезвреживания аммиака в организме.</p> <p><b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b></p> <p>1. Источники и пути образования аммиака в организме.</p> <p>2. Основные пути использования и обезвреживания аммиака в организме.</p> <p>3. Биосинтез мочевины: органная и внутриклеточная локализация процесса, суммарное уравнение, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и</p>	2	III	<p>ОК-1</p> <p><b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: основные пути использования и обезвреживания аммиака в организме</p> <p>Уметь: охарактеризовать источники и пути образования аммиака в организме</p> <p>Владеть: знаниями образования солей аммония</p>	<p>Тесты №5.3.1-5.3.40</p> <p>Ситуационные задачи № 11, 38, 41</p>
					<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи</b></p>	<p>Знать: характеристику азотистых компонентов крови и мочи</p>	<p>Тесты №5.3.1-5.3.40</p> <p>Ситуационные</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		коферментов, биологическая роль. 4.Нарушения биосинтеза мочевины. 5.Образование солей аммония. 6.Активация глутаминазы почек. Биологическое значение. 7.Характеристика азотистых компонентов крови и мочи. 8.Клинико-диагностическое значение определения азотистых компонентов крови и мочи.			<b>профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Уметь: характеризовать биосинтез мочевины, его последовательность и химизм реакций Владеть: знаниями нарушения биосинтеза мочевины	задачи № 11, 38, 41
5.4	Обмен нуклеотидов.	<b>Задания:</b> Схема: Источники атомов азота и углерода в нуклеотидах. <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1.Нуклеотиды: общая характеристика, основные функции, пути образования и использования. 2.Биосинтез пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, происхождение атомов углерода и азота пуринового ядра, используемые субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций до образования 5-фосфорибозиламина. 3.Представление о дальнейших этапах образования АТФ и ГТФ, примеры использования этих продуктов. Регуляция биосинтеза. Распад пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, дальнейшая судьба продуктов распада. 4.Нарушения обмена пуриновых нуклеотидов.	2	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: общую характеристику нуклеотидов, функции Уметь: различать биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, рассказать последовательность и химизм реакций Владеть: знаниями различных обменов нуклеотидов, общей характеристикой	Тесты №5.4.1-5.4.20 Ситуационные задачи № 40, 49
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической</b>	Знать: дальнейшие этапы образования АТФ и ГТФ, регуляцию биосинтеза Уметь: приводить примеры использования продуктов биосинтеза АТФ и ГТФ Владеть: знаниями о различных нарушения обмена пуриновых нуклеотидов, их механизм действия	Тесты №5.4.1-5.4.20 Ситуационные задачи № 40, 49

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>Гиперурикемия, подагра, синдром Леша-Нихана. Аллопуринол и другие гипоурикемические средства. Биохимические основы механизма их действия.</p> <p>5. Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, используемые субстраты и пути их образования, дальнейшая судьба конечных продуктов. Регуляция и нарушения.</p> <p>6. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов: общая характеристика, особенности, исходные субстраты, последовательность реакций, использование конечных продуктов, регуляция.</p>			<b>терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
5.5	Матричные биосинтезы 1: репликация, транскрипция.	<p><b>Задания:</b> Схемы: Репликация, Транскрипция.</p> <p><b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b></p> <p>1. Нуклеиновые кислоты: определение, общая характеристика, виды, особенности состава, структурной организации. Биологическая роль различных нуклеиновых кислот. Нуклеопротеины.</p> <p>2. Биосинтез ДНК (репликация): определение, общая характеристика, стехиометрия реакции, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы, биологическое значение. ДНК-полимеразы и обратная транскриптаза. Обратная транскрипция: механизм, биологическая роль.</p> <p>3. Синтез ДНК и фазы цикла клеточного развития.</p> <p>4. Мутации: определение, типы, общая характеристика, биологическая роль. Повреждения и репарация ДНК.</p> <p>5. Биосинтез РНК (транскрипция): определение,</p>	2	III	<p>ОК-1</p> <p><b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b></p>	<p>Знать: общую характеристику нуклеиновых кислот, биологическую роль</p> <p>Уметь: анализировать различные матричные биосинтезы, их общую характеристику</p> <p>Владеть: различными мутациями и повреждениями в структуре ДНК, репарация ДНК. Роль мутаций</p>	<p>Тесты №5.5.1-5.5.40</p> <p>Ситуационные задачи № 31, 36</p>
		<p>и белковые факторы, биологическое значение. ДНК-полимеразы и обратная транскриптаза. Обратная транскрипция: механизм, биологическая роль.</p> <p>3. Синтез ДНК и фазы цикла клеточного развития.</p> <p>4. Мутации: определение, типы, общая характеристика, биологическая роль. Повреждения и репарация ДНК.</p> <p>5. Биосинтез РНК (транскрипция): определение,</p>			<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической</b></p>	<p>Знать: синтез ДНК и фазы цикла клеточного развития</p> <p>Уметь: изобразить схематично строение репликационной вилки, процесс транскрипции</p> <p>Владеть: механизмами процессинга, его биологическим значением</p>	<p>Тесты №5.5.1-5.5.40</p> <p>Ситуационные задачи № 31, 36</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		общая характеристика, стехиометрия реакций, последовательность этапов, механизм, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы, биологическое значение. 6. Посттранскрипционное созревание РНК (процессинг): кэпирование, полиаденилирование, сплайсинг; механизмы, биологическое значение. 7. Биохимические основы применения синтетических аналогов пуриновых и пиримидиновых оснований и нуклеотидов как лекарственных препаратов.			<b>терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
5.6	Матричные биосинтезы 2: генетический код. Трансляция. Регуляция синтеза белка.	<b>Задания:</b> Схемы: Трансляция. Регуляция синтеза белка. Подготовка рефератов по темам: Генетический код: определение, общая характеристика. т-РНК и синтез белка; адапторная и транспортная функции т-РНК. Индукция и репрессия биосинтеза белков в организме человека. Биохимические основы применения лекарственных препаратов-ингибиторов синтеза белка. <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Генетический код: определение, общая характеристика. 2. Кодоны и синтез белка, роль м-РНК в биосинтезе белков. 3. Строение и биологические функции рибосом и полирибосом (полисом). 4. т-РНК и синтез белка; адапторная и транспортная функции т-РНК. 5. Биосинтез аминокислот-т-РНК; субстратная специфичность аминокислот-т-РНК-синтеза. 6. Биосинтез белка (трансляция): определение,	2	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: понятие генетического кода, его свойства Уметь: нарисовать рибосомы и полирибосомы, рассказать их строение и биологическую роль Владеть: знаниями различных матричных биосинтезов, регуляцией синтеза белка	Тесты №5.6.1-5.6.40 Ситуационные задачи № 32, 37
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных</b>	Знать: роль м-РНК, т-РНК в процессе трансляции, биосинтез аминокислот-т-РНК Уметь: изобразить схематично этапы биосинтеза белка Владеть: навыками использования информационных и книжных ресурсов, регуляцией процесса биосинтеза белков	Тесты №5.6.1-5.6.40 Ситуационные задачи № 32, 37

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>общая характеристика, основные компоненты белоксинтезирующей системы, основные фазы трансляции.</p> <p>7. Схема инициации синтеза белка.</p> <p>8. Схема элонгации синтеза белка. Последовательность и химизм реакций биосинтеза полипептидной цепи.</p> <p>9. Схема терминации биосинтеза белка.</p> <p>10. Посттрансляционная модификация полипептидной цепи: химическая модификация аминокислотных остатков, включение небелковых компонентов, избирательный (частичный) протеолиз, образование олигомерных белков.</p> <p>11. Регуляция процессов биосинтеза белка: на уровне транскрипции; на уровне трансляции; на уровне посттрансляционного созревания.</p> <p>12. Индукция и репрессия биосинтеза белков в организме человека, их медико-биологическое значение.</p>			<b>требований информационной безопасности</b>		
5.7	Коллоквиум №2: Обмен аминокислот, белков и нуклеотидов. Матричные синтезы	<p><b>Вопросы для подготовки к коллоквиуму:</b></p> <p>1. Характеристика пищевых белков. Белковая недостаточность. Азотистый баланс.</p> <p>2. Переваривание и всасывание продуктов переваривания белков.</p> <p>3. Гниение белка в кишечнике, пути обезвреживания продуктов гниения.</p> <p>4. Источники и пути использования аминокислот в организме.</p> <p>5. Дезаминирование аминокислот: прямое и не прямое, механизмы и биологическая роль.</p> <p>6. Трансаминирование. Клинико-диагностическое значение определения активности аминотрансфераз в плазме крови.</p> <p>7. Декарбоксилерование аминокислот.</p>	3	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: основные пути использования и обезвреживания аммиака в организме, общую характеристику нуклеотидов, функции, общую характеристику нуклеиновых кислот, биологическую роль, понятие генетического кода, его свойства Уметь: анализировать процессы дезаминирования, трансаминирования аминокислот, охарактеризовать источники и пути образования	Вопросы для коллоквиума № 1-20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>Образование, распад и биологическая роль биогенных аминов.</p> <p>8. Метаболизм безазотистых остатков аминокислот. Глико- и кетогенные аминокислоты. Схема глюконеогенеза из аминокислот.</p> <p>9. Биосинтез заменимых аминокислот.</p> <p>10. Обмен фенилаланина и тирозина. Пути использования этих аминокислот и нарушения их обмена.</p> <p>11. Обмен глицина, серина и метионина. Роль этих аминокислот, витаминов В<sub>9</sub> и В<sub>12</sub> в реакциях образования и переноса одноуглеродных фрагментов.</p> <p>12. Пути образования, использования и обезвреживания аммиака в организме.</p> <p>13. Транспортные формы аммиака (глутамат, глутамин, аланин), биологическая роль.</p> <p>14. Биосинтез мочевины: органная и внутриклеточная локализация, последовательность и химизм реакций, связь с цитратным циклом, биологическая роль и нарушения.</p> <p>15. Образование и выведение солей аммония, биологическое значение в норме и при патологии.</p> <p>16. Характеристика азотистых компонентов крови и мочи.</p> <p>17. Нуклеотидный пул клетки, пути его пополнения и использования.</p> <p>18. Биосинтез и распад пуриновых нуклеотидов. Нарушения обмена пуринов.</p> <p>19. Биосинтез и распад пиримидиновых нуклеотидов. 20. Нарушения обмена пиримидинов. ДНК: нуклеотидный состав, строение, биосинтез</p>				<p>аммиака в организме, биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, последовательность и химизм реакций, общую характеристику матричных биосинтезов, рассказать строение и биологическую роль рибосом и полирибосом</p> <p>Владеть: знаниями о переваривание белков и всасывание продуктов. Знанием механизма декарбоксилирования аминокислот, его общей характеристикой, видами мутаций и повреждений в структуре ДНК белка путей обмена аминокислот и основными их характеристиками, навыками определения мочевины в моче, навыком определения и счета содержания мочевой кислоты в моче по формуле</p>	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>(репликация), биологические функции.</p> <p>21. РНК: особенности нуклеотидного состава и строения, виды, биологические функции.</p> <p>22. Биосинтез (транскрипция) м-РНК, созревание м-РНК (процессинг).</p> <p>23. т-РНК: состав, строение, биологические функции. Образование аминоацил-т-РНК.</p> <p>24. Рибосомы и полисомы: состав, строение, биологические функции.</p> <p>25. Биосинтез белка (трансляция): внутриклеточная локализация, факторы и условия, этапы, механизм и энергетика процесса.</p>					
					<p>ОПК-1</p> <p><b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p>Знать: механизм действия протеолитических ферментов, ферменты, дальнейшие этапы образования АТФ и ГТФ, характеристику азотистых компонентов крови и мочи</p> <p>Уметь: рассказать основные пути катаболизма аминокислот, характеризовать биосинтез мочевины, его последовательность и химизм реакций, приводить примеры использования продуктов биосинтеза АТФ и ГТФ, репликационная вилка, процесс транскрипции</p> <p>Владеть: различными принципами специфических путей обмена аминокислот и основными их характеристиками, навыками определения мочевины в моче,</p>	<p>Вопросы для коллоквиума № 1-20</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						навыком определения и счета содержания мочевой кислоты в моче по формуле	
5.8	Взаимосвязь между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов.	Задания: Схема "Взаимосвязи белкового, углеводного и липидного обменов"	2	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: особенности взаимосвязей между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов Уметь: анализировать обмены белков, углеводов, липидов и нуклеотидов в отдельности Владеть: иерархией регуляторных процессов	Задачи №86-103
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Знать: факторы образования взаимосвязей различных процессов и обменов Уметь: интерпретировать исходы и результаты обменов белков, углеводов, липидов и нуклеотидов Владеть: знанием ферментов, гормонов, условий взаимосвязи между обменами белков, углеводов, липидов и нуклеотидов	Задачи №86-103
6	<b>Раздел 6. Биохимия полости рта</b>	x	8	III	x	x	x
6.1	Соединительная ткань полости	<b>Задания:</b> Подготовка рефератов по темам: «Латиризм», «Синдром Элерса-Данло»,	2	III	ОК-1 <b>Способность к</b>	Знать: понятие «межклеточный матрикс» и «соединительная	Тесты №6.1.1-6.1.40

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	рта. Белки и гликозамингликаны.	«Незосвершенный остеогенез», «Синдром Марфана». <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Определение понятий «межклеточный матрикс» и «соединительная ткань», биологическая роль. 2. Характеристика основных компонентов межклеточного матрикса. 3. Коллаген: особенности состава, строения, характеристика. 4. Биосинтез коллагена, особенности, стадии синтеза, наследственные нарушения. 5. Катаболизм коллагена. 6. Эластин: особенности состава, обмен эластина. 7. Определение понятий гликозамингликанов (ГАГ) и протеогликанов (ПГ). 8. Особенности состава, строение и роль гиалуроновой кислоты. 9. Характеристика состава, биосинтеза и разрушения ГАГ и ПГ. 10. Характеристика нарушений обмена ГАГ и ПГ.			<b>абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	ткань», их роль, характеристику основных компонентов межклеточного матрикса Уметь: использовать методы сбора и анализа информации и соединительной ткани полости рта Владеть: характеристикой нарушений обмена ГАГ и ПГ	
					<b>ОПК-1 Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии,</b>	Знать: биосинтез и катаболизм коллагена, строение и роль гиалуроновой кислоты. Уметь: охарактеризовать состав, биосинтез и разрушения ГАГ и ПГ Владеть: современными представлениями о соединительной ткани полости рта	Тесты №6.1.1-6.1.40

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
6.2	Обмен минерализующихся тканей. Обмен и регуляция кальция и фосфатов.	<b>Задания:</b> Таблица «Гормональная регуляция биосинтеза зубов». <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Биологическая роль кальция. 2. Биологическая роль фосфатов. 3. Краткая характеристика клеточных элементов костной ткани и их роль. 4. Специфические Са-связывающие белки. 5. Гормональная регуляция обмена кальция и фосфатов (кальцитриол, паратгормон-паратирин, кальцитонин). 6. Общая характеристика минерализующихся тканей. 7. Характеристика процессов минерализации (этапы минерализации, роль щелочной фосфатазы и коллагена, Участие Са-связывающих и остеоиндуктивных белков, органических кислот, ГАГ, ПГ).	2	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: биологическая роль кальция, фосфатов, характеристику минерализующихся тканей Уметь: интерпретировать и рассказать обмен минерализующихся тканей, регуляцию кальция и фосфатов Владеть: методами и систематизацией информации, полученной из разных источников	Тесты №6.2.1-6.2.40
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-</b>	Знать: специфические Са-связывающие белки Уметь: использовать информационные ресурсы по обмену минерализующихся тканей Владеть: гормональной регуляцией обмена кальция и фосфатов, возможные	Тесты №6.2.1-6.2.40

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	нарушения	
6.3	Ремоделирование костной ткани полости рта.	<b>Задания:</b> Подготовить реферативные сообщения по нарушениям обмена минерализующихся тканей: остеопороз, кариес. <b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Физиологическое ремоделирование костной ткани: характеристика процесса, роль клеточных элементов. 2. Роль белков RANKL и остеопротегерина в регуляции резорбции и костеобразования. 3. Этапы ремоделирования костной ткани. 4. Участие гормонов в регуляции ремоделирования. 5. Нарушения обмена минерализующихся тканей (Остеопороз, кариес) 6. Характеристика остеокальцина – основного маркера костного метаболизма.	2	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: роль белков RANKL и остеопротегерина в регуляции резорбции и костеобразования Уметь: рассказать этапы ремоделирования костной ткани полости рта Владеть: знаниями нарушения обмена минерализующихся тканей, причинами нарушения и способами лечения	Задачи №77-85
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-</b>	Знать: характеристику остеокальцина Уметь: рассказать ремоделирование костной ткани, характеристику процесса и роль Владеть: информацией об участии гормонов в регуляции ремоделирования, их роль	Задачи №77-85

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
6.4	Биохимия ротовой жидкости.	<p><b>Задания:</b> Составить и заполнить таблицу «Характеристика слюнных желез и их секретов».</p> <p><b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Источники и роль ротовой жидкости (смешанной слюны).</li> <li>2.Характеристика слюнных желез и их секретов.</li> <li>3.Количественная характеристика и буферные свойства слюны.</li> <li>4.Минеральный состав и антибактериальное действие слюны.</li> <li>5.Строение мицелл фосфата кальция, их роль.</li> <li>6.Общая характеристика белков и ферментов слюны.</li> <li>7.Роль лизоцима, амилазы, щелочной фосфатазы в функционировании зубов.</li> <li>8.Строение и роль муцина (протеогликана).</li> <li>9.Десневая жидкость: происхождение, количественные и качественные характеристики, роль.</li> </ol>	1,5	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	<p>Знать: источники и роль ротовой жидкости, характеристику слюнных желез и их секретов</p> <p>Уметь: охарактеризовать минеральный состав слюны, белков и ферментов слюны</p> <p>Владеть: знанием о роли лизоцима, амилазы, щелочной фосфатазы в функционировании зубов</p>	Тесты №6.4.1-6.4.30
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с</b>	<p>Знать: количественную характеристику и буферные свойства слюны, строение мицелл фосфата кальция, их роль</p>	Тесты №6.4.1-6.4.30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>	Уметь: использовать информационные, библиографические ресурсы, медико-биологическую терминологию Владеть: знанием о слюнной жидкости, ее характеристики и роли	
6.5	Итоговое по биохимии полости рта.	<b>Вопросы для самоподготовки к практическому занятию:</b> 1. Роль слюны в реминерализации эмали. 2. Нарушения секреции слюны (гипо- и гиперсаливация), их роль в развитии зубного налета, кариеса, зубных камней. 3. Использование слюны в целях диагностики (саливадиагностика).	0,5	III	ОК-1 <b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	Знать: основные понятия, принципы биохимии полости рта Уметь: использовать методы сбора и анализа информации о нарушениях секреции слюны, роль в развитии патологических процессов, причины Владеть: методами систематизации, использования и обновления биохимических знаний из различных источников	Тесты №6.1.1-6.1.40, 6.4.1-6.4.30
					ОПК-1 <b>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-</b>	Знать: роль слюны в реминерализации эмали Уметь: рассказать ремоделирование костной ткани, характеристику процесса и роль Владеть: принципами саливадиагностики, роль в медицинской практике	Тесты №6.1.1-6.1.40, 6.4.1-6.4.30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<b>биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</b>		
Всего часов:			60	II, III	x	x	x

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 3.1. Виды образовательных технологий

**Лекционные занятия** проводятся в специально выделенных для этого помещениях – лекционных аудиториях. Лекции читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft Power Point. Каждая тема лекции утверждается на совещании кафедры. Часть лекций содержат графические файлы в формате JPEG. Каждая лекция может быть дополнена и обновлена. Лекций хранятся на электронных носителях в учебно-методическом кабинете и могут быть дополнены и обновлены.

**Практические занятия** проводятся на кафедре в учебных лабораториях. Основное учебное время выделяется на практические/лабораторные занятия. Часть практических занятий проводится с мультимедийным сопровождением, и табличным материалом, цель которого – демонстрация материала из архива кафедры. Архивные графические файлы хранятся в электронном виде, постоянно пополняются и включают в себя (мультимедийные презентации по теме занятия, схемы, таблицы, видеофайлы). Практические занятия включают выполнение основных биохимических методик по изучению свойств изучаемых соединений или по определению показателей, используемых в клинической практике с разбором клинико-диагностических значений каждого метода. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет.

#### 3.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом (должен составлять не менее 20%) и фактически составляет 20% от аудиторных занятий, т.е. 17 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Аминокислоты, белки, ферменты</b>	х	<b>12</b>	х	<b>2</b>
1.1	Аминокислоты. Структурная организация белка.	Практическое занятие	2	Инсерт	1
1.2	Введение в энзимологию. Строение и свойства ферментов.	Практическое занятие	2	Инсерт	1
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Витамины. Обмен веществ. Биологическое окисление</b>	х	<b>10</b>	х	<b>2</b>
2.1	Биохимия витаминов.	Практическое занятие	2	Инсерт	1
2.3	Общие пути катаболизма.	Лекция	2	Составление синквейна	1
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Обмен углеводов.</b>		<b>10</b>		<b>2</b>
3.1	Начальные этапы обмена углеводов. Обмен	Практическое занятие	2	Инсерт	1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
	гликогена.				
3.2	Пути катаболизма глюкозы.	Практическое занятие	2	Составление синквейна	1
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Обмен липидов</b>	<b>х</b>	<b>15</b>		<b>4</b>
4.3	Обмен холестерина. Принципы регуляции липидного обмена.	Практическое занятие	3	Инсерт	2
4.4	Основные нарушения обмена липидов и биохимические принципы их коррекции.	Практическое занятие	3	Инсерт	2
<b>5</b>	<b>Раздел 5.</b>	<b>х</b>	<b>24</b>	<b>х</b>	<b>4</b>
5.4	Матричные биосинтезы 1: репликация, транскрипция.	Практическое занятие	3	Ролевая игра	2
5.5	Матричные биосинтезы 2: генетический код. Трансляция. Регуляция синтеза белка.	Практическое занятие	3	Ролевая игра	2
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Биохимия полости рта</b>	<b>х</b>	<b>12</b>	<b>х</b>	<b>3</b>
6.1	Соединительная ткань полости рта. Белки и гликозамингликаны.	Практическое занятие	3	Инсерт	1
6.2	Обмен минерализующихся тканей. Обмен и регуляция кальция и фосфатов.	Практическое занятие	3	Инсерт	1
6.3	Ремоделирование костной ткани полости рта.	Практическое занятие	3	Инсерт	1
	<b>Всего:</b>	<b>х</b>	<b>84</b>	<b>х</b>	<b>17</b>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Контрольно-диагностические материалы.

Пояснительная записка по процедуре проведения итоговой формы контроля, отражающая все требования, предъявляемые к студенту, итоговая форма контроля проводится в виде экзамена, согласно Положению о системе контроля качества обучения. Экзамен проводится в виде устного опроса по утверждённым заведующим кафедрой билетам.

##### 4.1.1. Список вопросов для подготовки к экзамену:

1. Общая характеристика ферментов. Особенности биологических катализаторов.
2. Трансаминирование – химизм реакций, роль ферментов и клиническое значение определения их активности.
3. Определение понятий метаболизма, катаболизма и анаболизма. Схема катаболизма основных пищевых веществ, характеристика этапов.
4. Холестерол: строение, биологическая роль, реакции образования мевалоновой кислоты, регуляция биосинтеза.

5. Углеводы: определение, классификация, биологическая роль, химическое строение отдельных представителей.
6. Пиримидиновые нуклеотиды: строение, роль, характеристика обмена.
7. Декарбоксилирование аминокислот: общая характеристика, механизм, биологическое значение. Биогенные амины: образование и инактивация, структурные формулы и биологические функции отдельных представителей.
8. Нарушения обмена минерализующихся тканей: остеопороз, кариес. Характеристика остеокальцина – основного маркера костного метаболизма.
9. Пуриновые нуклеотиды: строение, роль, характеристика обмена.
10. Минеральный состав ротовой жидкости. Строение мицелл фосфата кальция, их роль. Изменения структуры мицелл фосфата кальция при отклонении рН слюны от оптимального.
11. Свойства ферментов: лабильность, специфичность, способность к регуляции.
12. Гликоген: строение, роль, биосинтез, распад.
13. Понятие о гипо-, гипер- и авитаминозах. Причины гиповитаминозов. Примеры метаболических нарушений.
14. Печень: характеристика, особенности метаболизма, роль в обеспечении постоянства внутренней среды организма, обменах белков, аминокислот, углеводов и липидов.
15. Характеристика токсичных форм кислорода, их роль в норме и патологии. Про- и антиоксиданты. Перекисное окисление липидов (ПОЛ).
16.  $\beta$ -Окисление жирных кислот: локализация процесса, химизм реакций, связь с ЦТК и дыхательной цепью, энергетический эффект.
17. Регуляция скорости ферментативных реакций. Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования. Аллостерические эффекторы.
18. Окислительное дезаминирование аминокислот.
19. Характеристика отдельных групп оксидоредуктаз: моно- и диоксигеназы, гидропероксидазы. Роль витамина С в окислительных реакциях.
20. Глутамат и глутамин: строение, характеристика обмена, биологическая роль.
21. Характеристика высокоэнергетических соединений (макроэргов), их разновидности.
22. Биосинтез холестерина: исходные субстраты, химизм реакций до образования мевалоновой кислоты и представления о дальнейших этапах, регуляция.
23. Классификация и номенклатура ферментов: характеристика классов, примеры; систематические названия.
24. Соединительная ткань: разновидности, особенности состава и биологическая роль.
25. Нарушения работы дыхательной цепи: ингибирование, разобщение окисления и фосфорилирования.
26. Орнитиновый цикл (биосинтез мочевины): внутриклеточная и тканевая локализация, химизм реакций, энергозатраты, нарушения синтеза и выведения. Клинико-диагностическое значение определения содержания мочевины в плазме крови и моче.
27. Ацетил-КоА: химическое строение, роль, пути образования и использования.
28. Фосфолипиды: особенности состава, роль, биосинтез.
29. Кофакторы и коферменты: понятие, роль; коферментные функции витаминов.
30. Небелковые компоненты межклеточного матрикса. Характеристика состава и обмена гликозаминогликанов и протеогликанов.
31. Классификация белков по химическому строению, примеры и характеристика отдельных представителей простых и сложных белков.
32. ДНК: особенности состава, строение (характеристика уровней организации молекулы), биологическая роль.
33. Строение ферментов: характеристика активного центра, простые и сложные ферменты. Мультиферментные комплексы.
34. Обмен кетоновых тел в норме. Причины и последствия усиления кетогенеза.

35. Особенности строения и роль митохондрий. Организация дыхательной цепи (цепи переноса электронов – ЦПЭ), характеристика компонентов.
36. Пентозо-фосфатный путь превращения глюкозы (пентозо-фосфатный цикл – ПФЦ): химизм реакций до образования пентоз, представление о неокислительном этапе, роль.
37. Общие вопросы витаминологии: определение понятия, потребность в витаминах, биологическая роль, классификация, провитамины, авитамины.
38. Биосинтез триацилглицеролов в жировой ткани. Связь с обменом углеводов.
39. Энзимодиагностика и энзимотерапия. Энзимопатии.
40. Полное аэробное окисление глюкозы (непрямое окисление или дихотомический путь): характеристика этапов, энергетический эффект, регуляция.
41. Особенности обмена жирорастворимых витаминов. Витамин А: название, характеристика строения, потребность, роль, признаки гиповитаминоза.  $\beta$ -Каротин.
42. Образование и пути обмена безазотистых остатков аминокислот. Биосинтез заменимых аминокислот.
43. Окислительное декарбоксилирование пирувата: характеристика ферментативного комплекса, стадии процесса, связь с ЦПЭ, регуляция.
44. Обмен аммиака: источники, связывание в разных тканях, характеристика транспортных форм и конечных продуктов обезвреживания.
45. Особенности обмена жирорастворимых витаминов. Витамин Д: характеристика строения, биологическая роль, признаки гиповитаминоза. Образование и механизм действия метаболически активных форм витамина Д.
46. Фосфорилирование и дефосфорилирование глюкозы: химизм реакций, характеристика ферментов, роль. Пути использования глюкозо-6-фосфата.
47. Биологическое окисление, его механизмы и роль.
48. Особенности состава и строения т-РНК, её адапторная функция. Образование аминоацил-т-РНК.
49. Витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>: характеристика строения, роль, коферментные формы, примеры реакций с их участием.
50. Биосинтез жирных кислот: внутриклеточная локализация, исходные и специфические субстраты, общая характеристика полиферментного комплекса, химизм реакций, биологическая роль.
51. Основы ферментативной кинетики: зависимость скорости реакции от количества фермента и субстрата, температуры, рН среды. ингибиторов.
52. Биосинтез аммонийных солей, роль процесса.
53. Фосфолипиды: особенности состава, разновидности, роль, характеристика обмена.
54. Нейроэндокринная регуляция обмена углеводов, механизм действия и эффекты инсулина, глюкагона, адреналина, глюкокортикостероидов.
55. Строение, свойства, роль аминокислот и пептидов.
56. Пищевые жиры: количественные и качественные характеристики. Переваривание и всасывание продуктов переваривания ТАГ. Роль желчных кислот в этих процессах.
57. Углеводы пищи: общая характеристика, суточная потребность, роль. Переваривание и всасывание углеводов, нарушения процессов.
58. Метаболизм гема: характеристика строения, биосинтеза и катаболизма.
59. Характеристика отдельных групп оксидоредуктаз: оксидазы, анаэробные и аэробные дегидрогеназы. Примеры реакций.
60. Липопротеины крови: характеристика строения, разновидности, роль, нарушения.
61. Современные представления о механизме действия ферментов.
62. Аэробный гликолиз: химизм реакций, роль, регуляция, челночные механизмы.
63. Физико-химические свойства белков, методы исследования.
64. Мобилизация жиров из жировой ткани, дальнейшая судьба глицерола и жирных кислот.

65. Окислительное фосфорилирование: понятие, механизм. Транспорт АТФ, АДФ и Фн через внутреннюю мембрану митохондрий.
66. Особенности обмена гликогена в печени и мышцах, регуляция, нарушения.
67. ПВК: химическое строение, роль, пути образования и использования.
68. Гипо- и гипергликемия, глюкозурия. Клинико-диагностическое значение определения концентрации глюкозы в крови и моче. Сахарный диабет.
69. Строение белков: уровни структурной организации и связи их поддерживающие, конформация молекулы, домены.
70. Транскрипция: общая характеристика, стадии; процессинг.
71. Липиды: определение, общая характеристика, классификация, химическая структура, биологическая роль.
72. Билирубин: характеристика строения, метаболизм, клинико-диагностическое значение определения. Желтухи.
73. Холестерол: строение, биологическая роль, транспорт по крови, выведение из организма.
74. Источники аминокислот в организме и пути их использования. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Роль витамина В<sub>6</sub> в обмене аминокислот.
75. Цикл лимонной кислоты (ЦТК): последовательность и химизм реакций, биологическая роль и регуляция.
76. Гормональная регуляция и нарушения обмена липидов.
77. Нуклеотиды: строение и роль.
78. Биосинтез белка: компоненты белоксинтезирующей системы, общая характеристика этапов, энергозатраты.
79. Ресинтез и транспорт триацилглицеролов от кишечника.
80. Репликация ДНК: исходные субстраты, характеристика ферментов, этапы, механизм. Обратная транскрипция.

#### 4.1.2. Тестовые задания предварительного контроля:

##### 1. К АНТИАДГЕЗИВНЫМ БЕЛКАМ МОЖНО ОТНЕСТИ

- а) коллаген
- б) агрекан
- в) фибриноектин
- г) тромбоспондин
- д) эластин

Ответ: г)

##### 2. В ГЛИКОЗАМИНОГЛИКАНАХ ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ ЕДИНИЦЫ СОЕДИНЕНЫ МЕЖДУ СОБОЙ СВЯЗЯМИ

- а) ионными
- б) водородными
- в) пептидными
- г) эфирными
- д) ковалентными

Ответ: г)

#### 4.1.3. Тестовые задания текущего контроля:

##### 1. ГЛИКОЗАМИНОГЛИКАНЫ ЯВЛЯЮТСЯ

- а) гомополисахаридами
- б) гетерополисахаридами
- в) дисахаридами
- г) олигосахаридами
- д) моносахаридами

Ответ: б)

## 2. В КОЛЛАГЕНЕ В ОТНОСИТЕЛЬНО БОЛЬШОМ КОЛЛИЧЕСТВЕ НАХОДИТЬСЯ

- а) валин
- б) гистидин
- в) триптофан
- г) гидроксизин
- д) аланин

Ответ: г)

### 4.1.4. Тестовые задания промежуточного контроля:

#### 1. МАРКЁРОМ УСИЛЕННОГО РАСПАДА СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ ЯВЛЯЕТСЯ ПОВЫШЕНИЕ В МОЧЕ КОНЦЕНТРАЦИИ

- а) валина
- б) гистидина
- в) триптофана
- г) гидроксипролина
- д) аланина

Ответ: г)

#### 2. ОСНОВНОЕ (АМОРФНОЕ) ВЕЩЕСТВО МЕЖКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА ПРЕДСТАВЛЕНО ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ

- а) коллагеном
- б) агреканом
- в) фибринонектином
- г) тромбоспондином
- д) протеогликанами

Ответ: д)

### 4.1.5. Ситуационные клинические задачи:

#### Ситуационная задача № 1

##### 1. Условие задачи.

Гликолиз в аэробных и анаэробных условиях приводит к образованию разных конечных продуктов.

##### 2. Контрольные вопросы.

- 1) Назовите эти продукты.
- 2) Одинаков ли энергетический эффект гликолиза в разных условиях? Ответ аргументируйте.

#### Эталон ответа к задаче №1

- 1) Углекислый газ и вода, лактат
- 2) Нет (36/38, 2).

#### Ситуационная задача № 2

##### 1. Условие задачи.

При злоупотреблении крепкими спиртными напитками, как правило, наблюдается жировая инфильтрация печени.

##### 2. Контрольные вопросы.

- 1) Опишите возможные механизмы этого явления.
- 2) Какие вещества могут быть использованы для предотвращения жировой инфильтрации печени? Ответ обосновать

#### Эталон ответа к задаче №1

- 1) Этанол – Уксусный альдегид – Ацетил КоА – ЖК - ТАГ
- 2) Липотропные факторы: метионин, холин, этаноламин, витамины В9, В12

### 4.1.6. Список тем рефератов (в полном объеме):

#### 1. Биохимические механизмы развития атеросклероза

2. Молекулярно-генетические механизмы атерогенеза
3. Биохимические механизмы развития сахарного диабета
4. Гликогенозы, причины, клинические проявления.
5. Применение конкурентных ингибиторов в качестве лекарственных препаратов.
6. Биохимические механизмы развития жировой инфильтрации печени
7. Биохимические механизмы развития желчекаменной болезни
8. Биохимическая характеристика желтух.
9. Особенности метаболизма эритроцитов
10. Эйкозаноиды, природа, биологическая роль, использование в медицине.
11. Белковые и небелковые компоненты соединительной ткани.
12. Возрастные особенности обмена минерализующихся тканей
13. Биохимия кариеса.

#### 4.2. Критерии оценок по дисциплине

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	A	100-96	5 (5+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	B	95-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C	90-86	4 (4+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C	85-81	4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако, допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	D	80-76	4 (4-)

Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	E	75-71	3 (3+)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	70-66	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	65-61	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотна. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	Fx	60-41	2 Требуется передача
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	F	40-0	2 Требуется повторное изучение материала

**4.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ГИА)**

Осваиваемые компетенции (индекс компетенции)	Тестовое задание	Ответ на тестовое задание
ОК-1	ВЯЗКОСТЬ СЛЮНЕ ПРИДАЮТ а) металлопротеины б) флавопротеины в) гликопротеины г) гемопроотеины д) липопротеины	в)
ОПК-1	СЛЮНА ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ДЕМИНЕРАЛИЗУЮЩУЮ ЖИДКОСТЬ ПРИ PH а) 7,8 б) 7,4 в) 7,2 г) 6,8 д) 5,5	д)
ОПК-7	ПОДЩЕЛАЧИВАНИЮ СЛЮНЫ СПОСОБСТВУЮТ ПРОТЕКАЮЩИЕ В ПОЛОСТИ РТА ПРО-	

ЦЕССЫ	б)
а) декарбоксилирование аминокислот	
б) гидролиз мочевины	
в) анаэробный гликолиз	
г) аэробный гликолиз	
д) трансаминирование аминокислот	

## 5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	<b>ЭБС:</b>	
1	Электронная библиотечная система « <b>Консультант студента</b> » : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> – карты индивидуального доступа.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019–31.12.2019
2	« <b>Консультант врача</b> . Электронная медицинская библиотека» [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> – карты индивидуального доступа.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019–31.12.2019
3	Электронная библиотечная система « <b>ЭБС ЛАНЬ</b> » - коллекция «Лаборатория знаний» [Электронный ресурс] / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – СПб. – Режим доступа: <a href="http://www.e.lanbook.ru">http://www.e.lanbook.ru</a> через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019–31.12.2019
4	Электронная библиотечная система « <b>Букап</b> » [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: <a href="http://www.books-up.ru">http://www.books-up.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019–31.12.2019
5	Электронно-библиотечная система « <b>ЭБС ЮРАЙТ</b> » [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019–31.12.2019
6	Информационно-справочная система <b>КОДЕКС</b> с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «ГК Кодекс». – г. Кемерово. – Режим доступа: <a href="http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home">http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home</a> через IP-адрес университета.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019–31.12.2019
7	Справочная правовая система <b>Консультант Плюс</b> [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М. – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> через IP-адрес университета.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019–31.12.2019
8	<b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09 2017г.)	неограниченный
	<b>Электронные ресурсы:</b>	
1	Страница кафедры Медицинской биохимии на официальном сайте КемГМУ// Web-адрес: <a href="https://kemsmu.ru/cathedra/meditsinskoy-bioximii/about/">https://kemsmu.ru/cathedra/meditsinskoy-bioximii/about/</a> .	неограниченный
2	Электронная библиотека КиберЛенинка// <a href="https://cyberleninka.ru/search?q=биохимия+">https://cyberleninka.ru/search?q=биохимия+</a>	неограниченный

## 5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	<b>Основная литература</b>			
1	Биохимия: учебник [Электронный ресурс] / под ред. Е.С. Северина. -5-е изд., испр. и доп.- 2015. - 768 с. - URL: ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru			100
2	Вавилова Т. П., Биологическая химия. Биохимия полости рта [Электронный ресурс] : учебник / Т. П. Вавилова, А.Е. Медведев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 560 с. - URL: ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru			100
	<b>Дополнительная литература</b>			
3	Вавилова Т. П., Биохимия тканей и жидкостей полости рта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Вавилова Т. П. – 2-е издание. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 208 с. - URL: ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru			100
4	Биохимия [Текст] : учебник для студентов медицинских вузов / [Л. В. Авдеева и др.] ; под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 759 с.	577 Б 638	20	100
5	Данилова, Л. А. Биохимия полости рта : учебное пособие / Л. А. Данилова, Н. А. Чайка. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 62 с	616.31 Д 183	57	100

## 5.3. Методические разработки кафедры

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
1	Разумов, А. С. Биохимические и клинические аспекты современной витаминологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям: "Лечебное дело", "Стоматология", "Медико-профилактическое дело", "Фармация" / А. С. Разумов, А. В. Будаев, Г. П. Макшанова ; Кемеровская государственная медицинская академия. -			100

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	Кемерово: КемГМА, 2016. - 215 с. - <b>URL: «Электронные издания КемГМУ» <a href="http://moodle.kemsma.ru">http://moodle.kemsma.ru</a></b>			
2	Пеганова, Ю. А. Характеристика и методы определения основных биохимических показателей <b>[Электронный ресурс]</b> : лабораторный практикум для обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам специалитета по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», «Стоматология» / Ю. А. Пеганова , Н. О. Гурьянова ; Кемеровский государственный медицинский университет, Кафедра патологической физиологии, медицинской и клинической биохимии. - Кемерово : [б. и.], 2017. - 41 с. - - <b>URL: «Электронные издания КемГМУ» <a href="http://moodle.kemsma.ru">http://moodle.kemsma.ru</a></b>			100
3	Гурьянова, Н. О. Витамины. Обмен веществ. Биологическое окисление <b>[Электронный ресурс]</b> : учебно-методическое пособие для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности «Стоматология» / Н. О. Гурьянова ; Кемеровский государственный медицинский университет, Кафедра медицинской биохимии. - Кемерово : [б. и.], 2019. - 55 с. - Библиогр.: с. 55. - <b>URL: «Электронные издания КемГМУ» <a href="http://moodle.kemsma.ru">http://moodle.kemsma.ru</a></b>			100

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Помещения:

учебные комнаты, лекционные залы, комната для самостоятельной подготовки

### Оборудование:

доски, столы, стулья, ФЭЖ, аптечные весы, механические пипетки

### Средства обучения:

#### **Технические средства:**

мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), аудиокolonки, компьютер с выходом в интернет, принтер

#### **Демонстрационные материалы:**

наборы мультимедийных презентаций, таблицы, схемы

#### **Оценочные средства на печатной основе:**

тестовые задания по изучаемым темам, ситуационные задачи

#### **Учебные материалы:**

учебники, учебные пособия, раздаточные дидактические материалы

#### **Программное обеспечение:**

Microsoft Windows 7 Professional

Microsoft Office 10 Standard

Microsoft Windows 8.1 Professional

Microsoft Office 13 Standard

Linux лицензия GNU GPL

LibreOffice лицензия GNU LGPLv3

## Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

(указывается индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

На 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Регистрационный номер РП \_\_\_\_\_.

Дата утверждения «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:			Подпись и печать зав. научной библиотекой
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой	
<p>В рабочую программу вносятся следующие изменения</p> <p>1. ....;</p> <p>2. .... и т.д.</p> <p>или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год</p>				