



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ, КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ И ПАТОФИЗИОЛОГИИ**

«Рассмотрено»
на заседании кафедры ОКБ и П
Прот. № 1 от 22.08 2022 г.
Зав. каф., доцент  Молдалиев Ж.Т.

«Утверждено»
Председатель УМО
ст. пр. сп.  Турсунбаева А.Т.
«19» _____ 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Общая и клиническая биохимия» на 2022-2023 учебный год для студентов, обучающихся по специальности (560003) - «Медико-профилактическое дело»

Наименование дисциплины	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ				СРС	ОТЧЕТНОСТЬ
	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				
		АУД	ЛЕКЦИИ И	ПРАКТ. ЛАБ		
Общая, клиническая биохимия	6 кр 180а/ч	90	36	54	90	Экзамен/ИК
5 семестр	Зкр 90 а/ч	45	18	27	45	Экзамен
6 семестр	Зкр 90а/ч	45	18	27	45	Экзамен

ВСЕГО ЧАСОВ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ			СЕМЕСТРЫ		КУРС
	ЛЕКЦИИ	ПРАКТИКА	СРС	III МОДУЛИ -2 экзамен	V МОДУЛИ -2 экзамен	
180	36	54	90			3

Рабочая программа разработана на основе государственного образовательного стандарта, ООП от 21.09. 2021г. Приказ №1578/1.

Рассмотрено и обсуждено на заседании кафедры протокол № 1 от «22» 08 2022 г.

Зав. кафедрой, к.б.н., доцент:  Молдалиев Ж.Т.

Составители:
К.х.н. Молдалиев Ж.Т.
К.х.н., доцент Гаффорова Х.И.
Ст. преподаватель Матаипова А.К.
Преподаватель Жаркынбаева Р.

Выписка из протокола заседания кафедры № 1

от «___» _____ 2022 г.

Согласно матрицы компетенций ООП по специальности «560002-Педиатрия» дисциплина «Общая, клиническая биохимия» формирует следующие:

1. компетенции:

ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

СЛК-3 – способен и готов к постоянному повышению квалификации, самопознанию, саморазвитию, самоактуализации; управлять своим временем, планировать и организовывать свою деятельность, выстраивать стратегию личного и профессионального развития и обучения;

ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.

ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клинико-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.

2. результаты обучения ООП:

РОооп-1: способен использовать базовые знания гуманитарных, естественнонаучных, экономических дисциплин в профессиональной работе.

РОооп-5: умеет применять фундаментальные знания при оценке морфофункциональных и физиологических состояний организма для своевременной диагностики заболеваний и выявления патологических процессов;

РОооп-6: способен интерпретировать и анализировать результаты клинических и биохимических исследований при постановке диагноза.

Рабочая программа по дисциплине «Общая и клиническая биохимия»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель: Главной целью дисциплины является обеспечить базовыми теоретическими клиническими знаниями и практическими навыками о молекулярных основах биохимических процессов в организме в норме и при патологии, с дальнейшим применением в диагностической, лечебной и профилактической деятельности врача в области здравоохранения.

Задачи обучения:

- Сформировать у студентов понимание роли, механизмов регуляции и особенностей течения основных биохимических процессов в жизнедеятельности организма.
- Сформировать представление о биохимических нарушениях в организме человека при различных патологиях.
- Уметь анализировать показатели различных биохимических констант детского организма;

2. Результаты обучения (РО) и компетенции студента, формируемые в процессе изучения дисциплины «Общая и клиническая биохимия»

<i>Код РО ООП и его формулировка</i>	<i>Компетенции</i>	<i>РО дисциплины и его формулировка</i>
РОооп-1: способен использовать базовые положения математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной работе и самостоятельно приобретать новые знания, владеет навыками использования компьютерных программ для получения, хранения и переработки информации.	ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;	РОд-1: Знает и понимает: Предмет и задачи биохимии; • Принципы проведения биохимического анализа; • Основы структурной организации важнейших биологических молекул – белков, пептидов и нуклеиновых кислот их связь с функцией; • Основные положения энзимологии. • молекулярные основы обмена веществ и энергии и их регуляции, взаимосвязь обмена веществ. Роль витаминов, гормонов и нервной системы в этом процессе. • функциональную биохимию отдельных специализированных тканей и органов владеет навыками использования компьютерных программ для получения, хранения и переработки информации по биологической химии.
	СЛК-3 – способен и готов к постоянному повышению квалификации, самопознанию, саморазвитию, самоактуализации; управлять своим временем, планировать и организовывать свою деятельность, выстраивать стратегию личного и профессионального развития и обучения;	
РОооп-5: умеет применять	ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности	РОд-2: Умеет - Работать с приборами при

<p>фундаментальные знания при оценке морфофункциональных и физиологических состояний организма для своевременной диагностики заболеваний и выявления патологических процессов.</p>	<p>функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомио-физиологических особенностей, основные методики лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p>	<p>выполнении биохимических исследований: фотоэлектроколориметре, рН-метре, аппарате для электрофореза и хроматографии. • проводить качественное определение белков, нуклеиновых кислот, витаминов и гормонов в биологических жидкостях и биологических объектах, для своевременной диагностики заболеваний и выявления патологических процессов.</p>
<p>РООп-6: умеет назначать адекватное лечение и оказать первичную врачебную помощь, принимать решения при возникновении неотложных и угрожающих жизни ситуациях.</p>	<p>ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.</p>	<p>РОд-3: владеет методикой проведения основных биохимических исследований и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.</p>

3. Место курса в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Общая и клиническая биохимия» относится к дисциплинам базовой части цикла профессиональных дисциплин, обеспечивающих теоретическую и практическую подготовку врачей.

3. Пререквизиты – Общая биохимия, общая и биоорганическая химия, анатомия, гистология, нормальная физиология, медицинская биология и биофизика.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются в цикле гуманитарных дисциплин: биоэтика; психология и педагогика; история медицины; латинский язык; иностранный язык; в цикле математических, естественнонаучных дисциплин: физика и математика; медицинская информатика; химия; в цикле профессиональных дисциплин: биология; нормальная физиология; анатомия; гистология, эмбриология, цитология.

4. Постреквизиты – патологическая физиология, фармакология, патологическая анатомия, общая гигиена, гигиена питания и все клинические дисциплины.

Дисциплина «Общая и клиническая биохимия» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: патофизиология, клиническая патофизиология; фармакология, клиническая фармакология; патологическая анатомия, клиническая патологическая анатомия, все клинические дисциплины.

4. Карта компетенций дисциплины (3 сем)

	<i>Компетенции</i> <i>Темы</i>	<i>ОК -</i>	<i>СЛК-3</i>	<i>ПК-14</i>	<i>ПК-15</i>	<i>Кол-во</i> <i>компет</i>
		<i>1</i>				
<i>3- семестр</i>						
1	Введение в биохимию. Биохимия белков, пептидов и аминокислот.	+	+			2
2	Физико-химические свойства и структурная организация белков.	+	+			2
3	Биохимия простых и сложных белков. Природные пептиды.	+	+			2
4	Методы разделения и количественного определения белков	+	+			2
5	Биохимия ферментов. Строение, свойства, функции и классификация ферментов.	+	+			2
6	Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций.	+	+			2
7	Регуляция активности ферментов. Клиническое значение ферментов.	+	+		+	3
8	Водорастворимые витамины и витаминоподобные вещества.	+	+			2
9	Жирорастворимые витамины	+	+			2
10	Биохимия нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Строение и функции АТФ	+	+			2
11	Биосинтез ДНК. Репликация	+	+			2
12	Биосинтез РНК - транскрипция.	+	+			2
13	Биосинтез белка – трансляция.	+	+			2
14	Регуляция синтеза белка.	+	+			2
15	Биохимия гормонов. Гормоны гипоталамуса, гипофиза, щитовидной и паращитовидной железы	+	+			2
16	Гормоны поджелудочной железы, надпочечников, половых желез. Гормоноподобные вещества.	+	+		+	3

Карта компетенций дисциплины (4 сем)

№	Компетенции Темы	ОК - 1	СЛК- 3	ПК- 14	ПК- 15	Кол-во компет
1	Введение в обмен веществ. Обмен углеводов. Строение, функции и классификация углеводов. Метаболизм углеводов в клетках.	+	+	+	+	4
2	Метаболизм углеводов в клетках. Гликолиз и глюконеогенез.	+	+	+	+	4
3	Аэробный метаболизм пирувата. Цикл Кребса.	+	+	+	+	4
4	Биологическое окисление - клеточное дыхание. Регуляция и нарушение углеводного обмена. Методы диагностики.	+	+	+	+	4
5	Обмен липидов. Метаболизм липидов в клетках. Окисление высших жирных кислот	+	+	+	+	4
6	Биосинтез высших жирных кислот, триглицеридов и фосфолипидов. Биосинтез холестерина.	+	+	+	+	4
7	Регуляция и нарушение липидного обмена. Методы диагностики	+	+	+	+	4
8	Обмен простых белков и аминокислот в клетках. Пути образования и обезвреживания аммиака в организме.	+	+	+	+	4
9	Обмен креатина и креатинфосфата. Обмен некоторых аминокислот.	+	+	+	+	4
10	Обмен ароматических аминокислот. Патология обмена белков и методы диагностики	+	+	+	+	4
11	Обмен и функции сложных белков. Нуклеопротеиды их синтез и распад.	+	+	+	+	4
12	Биохимия крови в норме и патологии. Обмен гемоглобина и железа в организме.	+	+	+	+	4
13	Биохимия печени и обмен билирубина в норме и патологии	+	+	+	+	4
14	Биохимия мочевыделительной системы и ВСО в норме и патологии	+	+	+	+	4
15	Биохимия костно-мышечной системы в норме и патологии	+	+	+	+	4
16	Биохимия соединительной и нервной ткани в норме и патологии	+	+	+	+	4

5. Технологическая карта

	Модуль 1 (30б)							Модуль 2 (30 б.)							Итог. контр.		
	ТК ₁			ТК ₂				ПК ₁	ТК ₁			ТК ₂				ПК ₂	
	лек	Лаб-прак	срс	лек	Лаб-прак	срс	лек		Лаб-прак	срс	лек	Лаб-прак	срс				
<i>баллы</i>	3	6	4	2	7	3	5	3	6	4	2	7	3	5			
Баллы	13б			12б				5б	13б			12 б				5 б	40 б
	Темы 1-4			Темы 5-7					Темы 8-11			Темы 12-15					

6. КАРТА НАКОПЛЕНИЯ БАЛЛОВ - индивидуальный кумулятивный индекс студента

№	Форма и характер проведения контроля знаний	Модуль1/Модуль2										СРС =7б	ПК =5б	экзамен	
		Лекция-5б	Практич -13бал								СРС =7б				ПК =5б
			1	2	3	4	5	6	7	8					
	Занятие №														
1	Устный опрос		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				
2	Контр. Раб. Ситуационные задачи (СРСИ)												5		
3	Тестовый контроль	5				0,5					0,5				40б
4	Работа в малых группах		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				
5	Лабораторная работа		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				
6	конспекты лекций и практич занятий											5			
7	иллюстрац. схемы, реферат, презентация											2			
	Всего	5	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	7б	5 б		40б
8	Итоговый показатель	5б	13балл								7б	5б			
	1модуль+2 модуль		30+30												100б

7. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ОБЩЕЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ
III семестр

№	Наименование разделов дисциплины	Аудиторные занятия			СРС
		Всего	Лекции	Лаб-практ.	
	3-семестр				
	Модуль 1.				
1	Введение в биохимию.	4	1	1	2
	Биохимия белков, пептидов и аминокислот.	3		1	2
2	Физико-химические свойства и функции белков.	4	1	1	2
	Структурная организация белков.	3		1	2
3	Биохимия простых и сложных белков.	4	1	1	2
	Природные пептиды.	4	1	1	2
4	Биохимия ферментов. Строение, свойства и функции ферментов.	4	1	1	2
	Классификация ферментов.	4	1	1	2
5	Механизм действия ферментов.	3		1	2
	Кинетика ферментативных реакций.	4	1	1	2
6	Регуляция активности ферментов.	4	1	1	2
	Клиническое значение ферментов. Особенности ферментативного спектра у детей.	2		1	1
	Медицинская энзимология	2			2
7	Водорастворимые витамины. Потребность в витаминах у детей.	6	1/1	1/1	2
	Коферментная форма витаминов	5	1	1/1	2
8	Жирорастворимые витамины А, Д, Е, К.	6	1/1	1/1	2
	Биологическая роль жирорастворимых витаминов	4	1	1/1	1
	Итого модуль 1	66а/ч.	14а/ч	20а/ч	32а/ч
1	Биохимия нуклеиновых кислот и нуклеотидов.	3	1	1	1
	Строение и функции АТФ, ц-АМФ, ц-ГМФ.	3	1	1	1
2	Биосинтез ДНК. Репликация	4	1	1	2
	Биосинтез РНК - транскрипция.	4	1	1	2
3	Биосинтез белка – трансляция.	3	1	1	1
	Регуляция синтеза белка.	4	1	1	2
4	Биохимия гормонов. Механизм действия белково-пептидных и стероидных гормонов.	3	1	1	1
	Строение, свойства и функции гормонов гипоталамуса	4	1	1	2
5	Строение, свойства и функции гормонов гипофиза	3		1	2
	Строение, свойства и функции гормонов щитовидной и паращитовидной железы	4	1	1	2
6	Строение, свойства и функции гормонов поджелудочной железы.	3		1	2
	Строение, свойства и функции гормонов мозгового слоя надпочечников.	4	1	1	2

7	Биохимия стероидных гормонов. Гормоны коркового слоя надпочечников.	3		1	2
	Мужские половые гормоны	3		1	2
8	Женские половые гормоны	3		1	2
	Гормоноподобные вещества. Гормональный статус в возрастном аспекте.	3		1	2
	Итого модуль 2:	54а/ч	10а/ч	16а/ч	28а/ч
	ВСЕГО	120а/ч	24а/ч	36а/ч	60а/ч

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ОБЩЕЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ
IV семестр

Нед ели	№	Наименование разделов дисциплины	Аудиторные занятия			
			Всего	Лек- ции	Лабора- прат.	СРС
		4-семестр				
		Модуль 1.				
1	1	Введение в обмен веществ. Метаболизм углеводов.	4	1	1	2
	2	Механизм переваривания и всасывания углеводов в ЖКТ. Синтез и распад гликогена. Особенности у детей.	2		1	1
2	3	Гликолиз.	3	1	1	1
	4	Глюконеогенез	2		1	1
3	5	Аэробный метаболизм- окислительное декарбоксилирование пирувата	4	1	1	2
	6	Цикл Кребса.	4	1	1	2
4	7	Биологическое окисление - клеточное дыхание.	3		1	2
	8	Регуляция и нарушение углеводного обмена. Методы диагностики. Сахарный диабет у детей	4		1	2
5	9	Метаболизм липидов в клетках.	4	1	1	2
	10	Механизм переваривания и всасывания липидов в ЖКТ. Особенности переваривания липидов у детей.	4	1	1	2
6	11	β-окисление высших жирных кислот. Окисление триглицеридов и фосфолипидов.	3	1	1	1
	12	Биосинтез ВЖК, ТАГ и фосфолипидов.	3	1	1	1
7	13	Обмен кетоновых тел. Биосинтез холестерина.	3		1	2
	14	Регуляция и нарушение липидного обмена. Методы диагностики.	3		1	2
		Итого Модуль 1:	47а/ч	8а/ч	14а/ч	23а/ч
1	15	Метаболизм белков в клетках. Метаболизм простых белков и АМК. Особенности у детей.	3	1	1	1
	16	Общие пути обмена АМК	3	1	1	1
2	17	Распад биогенных аминов.	3		1	2
	18	Пути образования и обезвреживания аммиака в организме	3	1	1	2
3	19	Обмен некоторых АМК. Обмен креатина и креатинфосфата.	3	1	1	2
	20	Специфические пути обмена АМК.	3		1	2

4	21	Биохимия крови в норме и патологии. Обмен гемоглобина и железа в организме. Показатели крови у детей.	4	1	1	2
	22	Биохимия печени и желчевыводящих путей. Обмен билирубина в норме и патологии. Особенности у детей.	4	1	1	2
5	23	Биохимия почек в норме и патологии	3	1	1	1
	24	ВСО в норме и патологии у детей и взрослых.	3	1	1	1
6	25	Биохимия мышечной ткани в норме и патологии у детей и взрослых	4	1	1	2
	26	Биохимия соединительной ткани в норме и патологии	4	1	1	2
7	27	Биохимия костной, нервной ткани в норме и патологии у детей и взрослых	3		1	2
		Итого Модуль 2:	43а/ч	10а/ч	13а/ч	22а/ч
		ВСЕГО:	90а/ч	18а/ч	27а/ч	45а/ч

я биохимия»

Раздел 1. Введение в биохимию. Предмет и задачи биохимии. Основные разделы биохимии. Роль биохимии в медицине. Важнейшие этапы истории биохимии. Связь биохимии с другими биологическими и клиническими дисциплинами. Порядок изучения биохимии. Ответность. Литература.

Раздел 2. Биохимия белков, пептидов и аминокислот

Понятие о белках и аминокислотах. Биологические функции белков и аминокислот в организме. Биологическая роль белков и аминокислот. Классификация и строение аминокислот. Физико-химические свойства белков. Современное представление о структуре белковой молекулы. Зависимость. Внутримолекулярные взаимодействия в белках. Типы химических связей. Классификация белков. Простые и сложные белки. Простые белки- альбумины, глобулины, протамины и гистоны и др. Сложные белки – хромопротеиды, нуклеопротеиды и флавопротеиды. Липопротеиды, фосфопротеиды, гликопротеиды и металлопротеиды. Биологически активные пептиды. Классификация природных пептидов и роль в организме. Основные методы разделения и количественного определения белков и аминокислот и клиническое значение.

Раздел 3. Биохимия ферментов

Понятие о ферментах и роль в организме. Особенности ферментативного катализа у детей. Строение и функции ферментов. Коферменты и их функции. Специфичность и свойства ферментов. Регуляция активности ферментов. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Теория Михаэлиса – Ментена. Активирование и ингибирование ферментов. Значение ингибиторов в медицине. Классификация и номенклатура ферментов. Органоспецифические ферменты. Особенности ферментативного спектра у детей. Изоферменты. Применение ферментов в медицине. Энзимопатология, энзимодиагностика и энзимотерапия.

Раздел 4. Биохимия витаминов

Понятие о витаминах и биологическая роль.. Классификация витаминов.. Потребность в витаминах у детей. Водорастворимые витамины – В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, С, Н, фолиевая кислота, пантотеновая кислота и др. Биологическая роль витаминов и симптомы авитаминоза. Жирорастворимые витамины А, Д, Е, К. Строение, биологическая роль и симптомы авитаминоза. Симптомы рахита, остеопороза. Витаминоподобные вещества – КоQ, липоевая кислота, ПАБК, инозитол, пангамовая кислота и др. строение и биологическая роль витаминоподобных веществ.

Раздел 5. Биохимия нуклеиновых кислот и нуклеотидов

Нуклеиновые кислоты – ДНК и РНК, строение и функции. Строение и функции АТФ. Циклические мононуклеотиды – ц-АМФ и ц-ГМФ, их строение и функции. Нуклеопротеины: роль в явлениях наследственности; общая характеристика белковых и полинуклеотидных компонентов. Строение, биологические функции мононуклеотидов, характер их связывания в нуклеиновых кислотах. Особенности строения и пространственная организация различных типов молекул РНК и ДНК.

Раздел 6.

Биосинтез НК и белка.

Биосинтез ДНК-репликация. Этапы репликации. Фрагменты Оказаки. Биосинтез РНК-транскрипция. Этапы транскрипции. Роль ферментов. Шапероны. Сплайсинг. Биосинтез белка-трансляция. Этапы синтеза белка, роль ферментов. Регуляция синтеза белка. Теория Жакобо-Моно.

Раздел 7. Биохимия гормонов

Классификация и механизм действия гормонов. Гормоны гипоталамуса и гипофиза. Гормоны щитовидной и паращитовидной железы. Гормоны поджелудочной железы и мозгового слоя надпочечников. Стероидные гормоны – коры надпочечников и половых желез. Простагландины и простагланцины.

Раздел 8. Введение в обмен веществ.

Биохимия и обмен углеводов. Понятие об углеводах. Классификация, строение и биологическая роль углеводов. Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте у детей и взрослых. Механизм синтеза и распада гликогена. Роль УДФ- глюкозы и аденилатциклазной системы. Метаболизм глюкозы в организме. Гликолиз. Глюконеогенез. Связь гликолиза с глюконеогенезом. Механизм обходных реакций глюконеогенеза и биологическая роль. Обмен фруктозы и галактозы и их механизм включения в гликолиз. Фруктозурия и галактоземия. Аэробный метаболизм пирувата. Пируватдегидрогеназный комплекс, характеристика и биологическая роль. Цикл трикарбоновых кислот. Биологическое окисление. Пентозофосфатный путь окисления углеводов. Связь его с гликолизом и роль конечных продуктов. Регуляция и нарушение углеводного обмена. Сахарный диабет и гликогенозы у детей.

Раздел 9. Метаболизм липидов в организме.

Классификация, строение и биологическая роль липидов в организме. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ). Особенности переваривания липидов у детей. Строение и роль желчных кислот. Внутриклеточный липолиз. β - окисление высших жирных кислот, энергетический баланс. Метаболизм кетонных тел и биологическая роль. Биосинтез липидов – высших жирных кислот, триглицеридов, фосфолипидов и холестерина. Регуляция и нарушение липидного обмена. Методы диагностики нарушений обмена липидов.

Раздел 10. Метаболизм простых белков и аминокислот.

Биологическая ценность белков в организме. Содержание белков в органах и тканях. Переваривание и всасывание белков в ЖКТ. Роль протеолитических ферментов. Метаболизм аминокислот микрофлорой кишечника (гниение белков). Роль ферментов ФАФС и УДФГК в обезвреживании токсических соединений. Общие пути обмена аминокислот в организме. Дезаминирование и трансаминирование аминокислот. Клиническое значение ферментов трансаминаз АлАТ и АсАТ. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины и их механизм действия и распад. Пути обезвреживания аммиака в организме. Орнитинный цикл мочевинообразования. Синтез аспарагина и глутамина. Обмен отдельных аминокислот. Обмен глицина, серина, серосодержащих аминокислот цистеина и метионина. Обмен креатина и креатинфосфата. Специфические пути обмена аминокислот фенилаланина, тирозина и триптофана. Фенилкетонурия, диагностика и симптомы. Азотистый баланс, его изменения. Изменения белкового состава организма. Физиологическая аминоацидурия и креатинурия. Патология обмена белков и методы диагностики.

Раздел 11. Обмен сложных белков – нуклеопротеидов. Биосинтез и распад нуклеотидов

Обмен нуклеотидов. Биосинтез пуриновых нуклеотидов. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов. Распад нуклеотидов. Патология обмена нуклеотидов. Подагра. Оротацидурия. Синдром Леша-Нихана.

Раздел 12. Биохимия отдельных органов и тканей.

Предмет клинической биохимии, ее задачи, принципы и роль в медицине. Биохимия крови в норме и при патологии. Возрастные изменения состава крови. Буферные системы и кислотно-основное состояние крови в норме и патологии. Обмен гемоглобина и железа в норме и патологии

Раздел 13. Биохимия печени.

Биохимия печени. Особенности функциональной деятельности печени у детей и взрослых. Роль печени в обменных процессах. Метаболизм билирубина в норме и при патологии. Виды желтухи. Биохимия печени при патологии. Методы оценки функционального состояния печени (печеночные тесты).

Раздел 14. Биохимия мочевыделительной системы и водно-солевого обмена в норме и патологии.

Особенности почек и мочевыводящих путей. Строение нефрона и механизм образования мочи. Составные компоненты мочи в норме и при патологии. Методы оценки функционального состояния почек. Скорость клубочковой фильтрации (СКФ), методы расчета. Характеристика водно-солевого обмена организма. Роль воды и электролитов в организме. Водно-солевой обмен организма в норме и патологии.

Раздел 15. Биохимия мышечной ткани в норме и при патологии

Биохимический состав мышечной ткани. Белки и небелковые азотистые экстрактивные вещества мышц. Источники энергии в мышцах. Механизм мышечного сокращения. Мышечные дистрофии. Методы оценки функционального состояния мышц.

Раздел 16. Биохимия соединительной ткани в норме и патологии

Соединительная ткань, химический состав, особенности строения. Белки соединительной ткани, их роль. Биохимические изменения соединительной ткани при патологии. Коллагенозы. Методы оценки функционального состояния соединительной ткани (ревматесты).

Раздел 17. Биохимия нервной и костной ткани в норме и патологии

Нервная ткань, химический состав, особенности строения. Состав и функции спинномозговой жидкости (СМЖ). Белки соединительной ткани, их роль. Биохимические изменения соединительной ткани при патологии. Методы оценки функционального состояния соединительной ткани (ревматесты). Особенности метаболизма костной ткани. Механизм минерализации и резорбции костной ткани. Роль костного мозга в кроветворении. Показатели миелограммы и ее диагностическое значение.

9. Цели и результаты обучения по темам дисциплины.

3 семестр

Модуль № 1			
Тема 1-2. Введение в биологическую химию. Биохимия белков и аминокислот. Физико-химические свойства и структурная организация белков			
Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>СЛК-3 – способен и готов к постоянному повышению квалификации, самопознанию, саморазвитию, самоактуализации; управлять своим временем, планировать и организовывать свою деятельность, выстраивать стратегию личного и профессионального развития и обучения.</p>		
Цели темы	Приобретение глубоких знаний по строению, классификации и биологической роли белков, пептидов и аминокислот в организме.		
РО темы (РОт)	Лекц.	2ч	<p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предмет и задачи биохимии; - Биологические функции, классификацию, строение и свойства белков и аминокислот в организме. - Механизм образования пептидов и структурная организация белковой молекулы. - Физико-химические свойства белков.
	практ	4ч	<p>-Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> -показать схематически структурную организацию белков -оказать первую медицинскую помощь при нарушении техники безопасности в лаборатории.

			-Владеет методикой работы на фотоэлектроколориметре
	СРС	2ч	Умеет – Классифицировать и наизусть писать формулы аминокислот. - Научился составлять и называть пента-пептиды.
Тема 3. Биохимия простых и сложных белков. Природные пептиды.			
Компетенции	ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. СЛК-3 – способен и готов к постоянному повышению квалификации, самопознанию, саморазвитию, самоактуализации; управлять своим временем, планировать и организовывать свою деятельность, выстраивать стратегию личного и профессионального развития и обучения.		
Цели темы	Сформировать понятия по строению, классификации и биологической роли простых и сложных белков в организме, роли природных пептидов и белков в медицине.		
РО темы (РОг)	Лекц.	2ч	Знает и понимает 1. Строение и биохимическую роль простых белков: альбуминов, глобулинов, протаминов и гистонов. 2. Строение и биохимическую роль сложных белков 3. Классификацию и роль природных пептидов в организме 4. Биологическую роль пептидов, белков и аминокислот в медицине
	практ.	2ч	Умеет сопоставлять и анализировать строение простых и сложных белков и их биологическое назначение в организме Владеет методикой определения белков и аминокислот в биологических жидкостях
	СРС	6ч	1. может схематически показать строение и биохимическую роль простых белков: альбумины, глобулины, протамины и гистоны. 2. Нарисовать строение и биохимическую роль сложных белков: липопрот., нуклеопрот., флавопрот., фосфопрот., гликопротеидов и металлопротеидов 3. Перечислить основные этапы разделения белков и аминокислот. 4. Показать и объяснить на схеме определение белков методами диализа, высаливания и хроматографии.
Тема 4	Биохимия ферментов. Особенности ферментативного катализа. Свойства, специфичность и механизм действия ферментов		
Компетенции	ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. СЛК-3 – способен и готов к постоянному повышению квалификации, самопознанию, саморазвитию, самоактуализации; управлять своим временем, планировать и организовывать свою деятельность, выстраивать стратегию личного и профессионального развития и обучения.		
Цели темы	Сформировать понятия по строению, классификации и биологической роли ферментов как биокатализаторов в организме.		
РО темы (РОг)	Лекц.	2ч	Знает и понимает 1. Что такое ферменты и их роль в организме. 2. Особенности строения ферментов. 3. Свойства ферментов и их специфичность.

			4. Классификацию и номенклатуру ферментов.
	Практ.	2ч	Владеет методикой определения ферментов в слюне и может определить влияние температуры и рН среды на их активность
	СРС	4ч	1. Называет и показывает пространственное строение ферментов и места расположения в организме. 2. Перечисляет отличия ферментов от неорганических катализаторов. 3. Объясняет специфичность ферментов по теории Фишера, Кошланда и др.
Тема 5-6	Кинетика ферментативных реакций. Особенности ферментативного спектра органов и тканей. Диагностически важные ферменты.		
Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>СЛК-3 – способен и готов к постоянному повышению квалификации, самопознанию, саморазвитию, самоактуализации; управлять своим временем, планировать и организовывать свою деятельность, выстраивать стратегию личного и профессионального развития и обучения.</p> <p>ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клиничко-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p>		
Цели темы	Приобретение глубоких понятий и умений по механизму действия и кинетике ферментативных реакций в организме		
РО темы (РОг)	Лекц.	2ч	Знает и понимает 1. Кинетику (скорость) ферментативных реакций. Теорию Михаэлиса – Ментена, Бригса-Холдейна и Лайнуивера – Берка. 2. Изоферменты, мультиферменты и их клиническое значение. 3. Медицинскую энзимологию.
	практ.	4ч	Способен обсуждать теории кинетики ферментативных реакций и указывать о роли ферментов в медицине.
	СРС	7ч	1. Анализирует кинетику ферментативных реакций и роль этих факторов в профессиональной деятельности врача. 2. Показывает схематически механизм активирования и ингибирования ферментов. Разбираться в типах ингибирования ферментов и о роли ингибиторов в медицине. 3. Обсуждает и анализирует пути регуляции активности ферментов.
Тема 7-8	Биохимия витаминов. Водорастворимые и жирорастворимые витамины.		
Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>СЛК-3 – способен и готов к постоянному повышению квалификации, самопознанию, саморазвитию, самоактуализации; управлять своим временем, планировать и организовывать свою деятельность, выстраивать стратегию личного и профессионального развития и обучения.</p>		

Цели темы	Приобретение глубоких знаний по строению, классификации и биологической роли водорастворимых и жирорастворимых витаминов, как коферментов в составе биокатализаторов в организме.		
РО темы (РОт)	Лекция	2ч	Знает и понимает 1.Классификацию, строение и биохимическую роль водорастворимых и жирорастворимых витаминов в организме. 2. Суточную потребность человека в витаминах и источники их получения. 3. Симптомы авитаминоза витаминов.
	Практ.	2ч	Умеет - писать структурные формулы витаминов. - указывать суточную потребность в витаминах и их источники. - показать схематически биохимическую (коферментную) роль витаминов в организме. - Объясните механизм развития симптомов недостатка и избытка витаминов. Владеет методикой определения витаминов в биообъектах
	СРС	6ч	1. показывает на иллюстр. схеме коферментную роль водорастворимых витаминов в организме. 2. Показывает и объясняет схематически механизм развития симптомов недостатка и избытка водорастворимых витаминов. 3. Показывает и объясняет схематически биороль жирорастворимых витаминов в организме и анализирует симптомы гипо- и гипervитаминозов.

Модуль № 2

Тема 1. _ Биохимия нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Строение и функции нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Циклические мононуклеотиды

Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>СЛК-3 – способен и готов к постоянному повышению квалификации, самопознанию, саморазвитию, самоактуализации; управлять своим временем, планировать и организовывать свою деятельность, выстраивать стратегию личного и профессионального развития и обучения.</p>		
Цели темы	Приобретение углубленных понятий по строению, классификации и биологической роли нуклеотидов и нуклеиновых кислот в организме.		
РО темы (РОт)	Лекц.	2ч	Знает и понимает: 1. Строение структурных компонентов ДНК и РНК. 2. Функцию и пространственное строение ДНК и РНК. 3. Строение и функции АТФ. 4. Строение и функции циклических мононуклеотидов – ц-АМФ и ц-ГМФ.
	практ	2ч	-Умеет - писать формулы структурных компонентов ДНК и РНК. - Изобразить схематически пространственное строение ДНК и РНК. - Показать строение ДНК и РНК на модели. объясняет биологическую роль АТФ и циклических мононуклеотидов в организме.

	СРС	3ч	Умеет –наизусть писать формулы структурных компонентов ДНК и РНК. 2. Изображать схематически пространственное строение ДНК и РНК. 3. Объяснять биологическую роль циклических мононуклеотидов в организме и схематически изъяснять ее.
Тема 2. Биосинтез нуклеиновых кислот			
Компетенции	ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. СЛК-3 – способен и готов к постоянному повышению квалификации, самопознанию, саморазвитию, самоактуализации; управлять своим временем, планировать и организовывать свою деятельность, выстраивать стратегию личного и профессионального развития и обучения.		
Цели темы	Разобрать пути биосинтеза ДНК, м-РНК и их дальнейшую роль в биосинтезе белка.		
РО темы (РОт)	Лекц.	1ч	Знает и понимает 1. основной постулат молекулярной биологии о передаче наследственной информации в клетках. 2. механизм репликации ДНК и роль ферментов. 3 механизм транскрипции РНК и роль ферментов.
	практ.	2ч	Умеет - сопоставлять и анализировать схематически механизм репликации ДНК у прокариот и эукариот и роль ферментов в этом процессе. - показать схематически механизм транскрипции РНК и объяснить роль ферментов. Владеет методикой самоанализа.
	СРС	4ч	1. может схематически показать и раскрыть процесс репликации у эукариот. 2. Нарисовать и объяснить этапы транскрипции в эукариотической клетке 3. Объяснять пути синтеза всех видов РНК.
Тема 3	Биосинтез белка. Регуляция синтеза белка.		
Компетенции	ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. СЛК-3 – способен и готов к постоянному повышению квалификации, самопознанию, саморазвитию, самоактуализации; управлять своим временем, планировать и организовывать свою деятельность, выстраивать стратегию личного и профессионального развития и обучения.		
Цели темы	Разобрать этапы биосинтеза белка; понять роль ингибиторов и усилителей синтеза белка в клинической медицине.		
РО темы (РОт)	Лекц.	1ч	Знает и понимает 1. Основные компоненты белоксинтезирующей системы. 2. Этапы синтеза белка. 3. Пути регуляции синтеза белка 4.Механизм действия ингибиторов и усилителей синтеза белка.
	Практ.	2ч	Умеет 1. Нарисовать и объяснять схематически этапы синтеза белка. 2. Показать на схеме пути регуляции синтеза белка и объяснить

			теорию Жакобо и Моно.
	СРС	4ч	1. Называет и показывает этапы синтеза белка в виде иллюстрационной схемы 2. Объясняет регуляцию синтеза белка и роль корепрессора и индуктора в этом процессе.
Тема 4-6	Биохимия гормонов. Механизм действия гормонов гипоталамуса, гипофиза и щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников и половых желез.		
Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>СЛК-3 – способен и готов к постоянному повышению квалификации, самопознанию, саморазвитию, самоактуализации; управлять своим временем, планировать и организовывать свою деятельность, выстраивать стратегию личного и профессионального развития и обучения.</p> <p>ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клинико-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p>		
Цели темы	Приобретение глубоких понятий по биохимической классификации, строению и механизму действия гормонов в организме.		
РО темы (РОт)	Лекц.	4ч	Знает и понимает 1. Определение гормонов и их биохимическую классификацию. 2. механизм реализации сигнала белково-пептидных и стероидных гормонов. 3. строение, свойства и биологическую роль белково-пептидных и стероидных гормонов в организме.
	практ.	7ч	Способен 1. Давать определение гормонам и объяснять их классификацию. 2. Показывать на схеме механизм реализации сигнала и биохимическую роль белково-пептидных и стероидных гормонов (гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, паращитовидной, поджелудочной желез, надпочечников и половых желез).
	СРС	11ч	1. Показывает и объясняет в иллюстративной форме механизм реализации сигнала и биохимическую роль белково-пептидных и стероидных гормонов. 2. Обсуждает и анализирует пути регуляции активности гормонов в организме.

4 семестр

Модуль № 1
Тема 1. Введение в обмен веществ. Обмен углеводов. Строение, функции и классификация углеводов.

Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клинико-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p> <p>ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.</p>		
Цели темы	Сформировать понятия о метаболизме в живом организме, углубить понятия по строению, классификации углеводов и биологической роли углеводов в организме. Разобрать механизм переваривания и всасывания углеводов в ЖКТ и механизме синтеза и распада гликогена.		
РО темы (РОт)	Лек ц.	2ч	<p>Знает и понимает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение, функции, классификацию и биологическую роль углеводов. 2. Механизм переваривания и всасывания углеводов в ЖКТ. 3. Механизм синтеза и распада гликогена.
	практ	2ч	<p>-Умеет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Писать формулы представителей основных классов углеводов. Перечисляет основные функции углеводов в организме. 2. Объяснить механизм переваривания и всасывания углеводов в ЖКТ. 3. Показать схематически механизм реакции синтеза и распада гликогена в организме и объяснить пути регуляции.
	СРС	4ч	<p>Способен</p> <p>Изобразить структуры гетерополисахаридов и объяснить их биологическую роль в организме.</p>
Тема 2	Гликолиз и глюконеогенез. Метаболизм пирувата.		
Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клинико-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p> <p>ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.</p>		
Цели темы	Получить понятия об основной энергетической роли углеводов в организме и что гликолиз является центральным путем расщепления углеводов.		
РО темы	Лек ц.	2ч	<p>Знает и понимает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. энергетическую роль углеводов в организме. 2. этапы и реакции гликолиза

(РОг)			3. обходные реакции глюконеогенеза и механизм регуляции 4. метаболизм пирувата в аэробных условиях.
	пра кт.	2ч	может - Написать реакции гликолиза с участием ферментов и объяснить биологическую роль процесса в организме. -Показать на схеме гликолиза обходные реакции глюконеогенеза и объяснить биохимическую роль. Владеет теоретической информацией о процессе окисления и синтеза глюкозы в организме.
	СР С	4ч	Умеет 1. Изобразить схематически и объяснить взаимосвязь обмена глюкозы, фруктозы и галактозы в организме.
Тема 3	Биологическое окисление - клеточное дыхание. Регуляция и нарушение углеводного обмена. Методы диагностики.		
Компетенции	ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клинко-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов. ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.		
Цели темы	Сформировать понятия о процессах клеточного дыхания и фосфорилирования внутри организма, регуляции и нарушении углеводного обмена, методах диагностики.		
РО темы (РОг)	Лек ц.	2ч	Знает и понимает 1. Механизм реакции цикла Кребса (трикарбоновых кислот), биологическую роль. 2. Взаимосвязь обменных процессов и цикла Кребса с дыханием клетки. 3. Биологическое окисление - клеточное дыхание. 4. Механизм окислительного фосфорилирования.
	Пра кт.	2ч	Умеет 1. Писать строение дыхательных ферментов и дыхательной цепи в митохондриях клетки. 2. объяснить механизм клеточного дыхания - окислительного фосфорилирования. 3. Показать и раскрыть схематически суть механизма регуляции углеводного обмена. 4. Анализировать механизм нарушения углеводного обмена. Владеет - Методикой определения глюкозы в крови -методами оценки и диагностики нарушения углеводного обмена.
	СР С	5ч	Может - -Раскрыть причины возникновения наследственных патологий, связанных с нарушением обмена фруктозы и галактозы. - Показать схематически механизм спиртового брожения и роль

			конечных продуктов. -написать и объяснить реакции пентозофосфатного пути окисления глюкозы в клетке и анализировать его биологическую роль в организме.
Тема 4-6	Метаболизм липидов в организме.		
Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клинико-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p> <p>ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.</p>		
Цели темы	Получить глубокие знания по механизму переваривания и всасывания липидов, внутриклеточному метаболизму жирных кислот, фосфолипидов и триглицеридов, а также обмену холестерина.		
РО темы (РОт)	Лек ц.	6ч	<p>Знает и понимает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение, функции и классификацию липидов. 2. Механизм переваривания и всасывания липидов в ЖКТ. 3. Механизм окисления и биосинтеза жирных кислот в клетке. 4. метаболические пути обмена липидов (триглицеридов, фосфолипидов, кетоновых тел и холестерина). 5. Взаимосвязь обмена липидов с дыханием клетки и циклом Кребса.
	пра кт.	6ч	<p>Способен</p> <ul style="list-style-type: none"> -Написать и перечислить основные функции липидов. -Назвать основные классы липидов и их представителей. -Объяснить механизм энтерогепатической циркуляции. - разьяснить роль желчных кислот и ферментов при переваривании и всасывании липидов в ЖКТ. -объяснить метаболические пути обмена липидов (триглицеридов, фосфолипидов, кетоновых тел и холестерина). <p>Владеет методикой определения триглицеридов, холестерина и липопротеидов в сыворотке крови.</p>
	СР С	11ч	<ul style="list-style-type: none"> -Умеет решать задачи на подсчет баланса энергии при окислении жирной кислоты в клетке. -Раскрывает понятие о транспортных формах липидов - липопротеидов, их строении и объясняет их биологическую роль. -Написал о производных арахидоновой кислоты (простогландины) и объяснил их биологическое значение -Объяснят окисление жирных кислот с нечетным числом атомов С. -Анализирует причины развития гиперлипидемии и атеросклероза. и показывает биохимический механизм в иллюстративной форме.
Тема 7-	Метаболизм простых белков в клетках		

8		
Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клиничко-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p> <p>ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.</p>	
Цель	Сформировать понятия о механизме переваривания и всасывания белков и амк в ЖКТ; разобрать общие пути обмена аминокислот в клетках организма, процессы синтеза биогенных аминов, их механизм действия.	
РО темы (РОт)	Лекция	<p>4ч</p> <p>Знает и понимает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм переваривания и всасывания белков в ЖКТ. 2. Метаболизм аминокислот микрофлорой кишечника. 3. Общие пути обмена аминокислот в клетках организма 4. Пути образования и обезвреживания аммиака в организме 5. Обмен глицина, серина, треонина и метионина. 6. Обмен креатина и креатинфосфата в организме. 7. Обмен ароматических аминокислот в клетках организма. 8. Патологию обмена белков и биохимические методы диагностики.
	Практ.	<p>8ч</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изобразить схематически механизм переваривания и всасывания белков в ЖКТ. - написать реакции гниения аминокислот в кишечнике и процессы обезвреживания. - Объяснить пути обмена аминокислот в клетке и роль ферментов обмена белков - Написать реакции синтеза и распада биогенных аминов. - Изобразить схематически пути образования и обезвреживания аммиака в клетке. - Написать реакции орнитинового цикла мочевинообразования в организме. - Написать реакции и анализирует обмен серосодержащих аминокислот. - Показать схематически и объяснить этапы синтеза креатина и креатинфосфата в организме. - Объяснить какую роль играет показатель креатинина в диагностической деятельности врача. - Написать реакции и анализировать обмен некоторых аминокислот: глицина, серина и дикарбоновых аминокислот. - Показать схематически и объяснить этапы обмена ароматических аминокислот. <p>Владеет методикой определения мочевины и креатинина в сыворотке крови, в моче.</p>

	СР С	6ч	<p>1. Объясняет и какую роль играет показатель мочевины крови и мочи в диагностической деятельности врача.</p> <p>2. заполняет таблицу биогенные амины, их механизм действия и и объясняет распад биогенных аминов и раскрывает роль ферментов в медицине.</p> <p>3. Анализирует о роли белков в организме и их роли в развитии патологий обмена белков и объясняет методы диагностики.</p>
Модуль № 2			
Тема 9-10	Метаболизм сложных белков (нуклеопротеидов, хромопротеидов)		
Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клинко-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p> <p>ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.</p>		
Цели темы	Освоение новых понятий о путях синтеза и распада нуклеотидов, раскрыть причины патологии связанных с обменом нуклеотидов в организме.		
РО темы (РОт)	Лек ц.	2ч	<p>Знает и понимает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пути обмена нуклеотидов. 2. Биосинтез пуриновых нуклеотидов. 3. Распад пуриновых нуклеотидов. 3. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов. 4. Распад пиримидиновых нуклеотидов.
	пра кт	4ч	<p>-Умеет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показать на схеме пути синтеза и распада нуклеотидов. 2. Раскрыть причины патологии обмена нуклеотидов. <p>Владеет методикой определения мочевой кислоты в биологических жидкостях</p>
	СР С	2ч	<p>Умеет</p> <p>объяснить и раскрывает причины возникновения наследственных и приобретенных патологий обмена белков и аминокислот.</p>
Тема11-12.	Биохимия крови в норме и патологии. Обмен гемоглобина и железа.		
Компет енции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клинко-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для</p>		

	своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов. ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.		
Цель	Сформировать понятия о клинической биохимии, и о роли клинической биохимии в будущей профессии, об обмене гемоглобина и железа, изучить биохимические показатели крови в норме и при патологии		
РО темы (РОт)	Лек ц.	2ч	Знает и понимает 1. Основные метаболические функции крови. 2. Биохимический состав плазмы крови. 3. Кислотно-основное состояние крови в норме и патологии. 4. Обмен гемоглобина и железа в организме.
	пра кт.	4ч	Умеет давать характеристику физико-химическим и биохимическим показателям крови. - Перечислить буферные системы крови и объяснить их роль в кислотно-основном равновесии. -Написать реакции и объяснить механизм синтеза гемоглобина в онтогенезе. -Объяснить обмен железа в организме. Владеет методикой определения общего белка в сыворотке крови.
	СРС	8ч	1.Перечисляет буферные системы крови и объясняет кислотно-основное равновесие. 2. Нарисовал схему синтеза гемоглобина. 3. Объясняет роль железа и его обмен в организме.
Тема 13	Биохимия печени и обмен билирубина в норме и патологии		
Компетенции	ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомио-физиологических особенностей, основные методики клинико-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов. ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.		
Цель	углубить знания о роли печени в обменных процессах, в обмене билирубина в норме и патологии и о методах диагностики патологий печени.		
РО темы (РОт)	Лек ц.		Знает и понимает 1. Химические процессы в печени и состав желчи. 2. Роль печени в обмене веществ. 3. Распад гемоглобина и билирубина в норме и патологии.
	Пра кт.	2ч	Умеет 1. Перечислить основные функции печени в организме. 2. Показать схематически роль печени в обмене углеводов, белков и липидов и разъяснить методы оценки. 3. Показать схематически обмен билирубина и их фракции в

			<p>норме.</p> <p>4. Объяснить механизм нарушения выведения билирубина из организма.</p> <p>5. Перечислить показатели печеночных тестов, определяющих функциональное состояние печени.</p> <p>Владеет методикой определения билирубина в сыворотке крови.</p>
	СРС	4ч	<p>1.Объяснил механизм нарушения выведения билирубина из организма.</p> <p>2.Написал и может рассказать о желтухе и ее видах.</p> <p>2. Раскрывает биохимические методы оценки функционального состояния печени и интерпретирует полученные понятия в постановке диагноза.</p>
Тема 4-6	Биохимия мочевыделительной системы и ВСО в норме и патологии		
Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клинико-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p> <p>ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.</p>		
Цель	Сформировать углубленные понятия о водно-минеральном обмене и о роли почек в этом процессе; раскрыть механизм образования мочи, химический состав мочи в норме и при патологии, научиться диагностировать патологии почек на основании биохимического анализа мочи.		
РО темы (РОг)	Лек ц.	2ч	<p>Знает и понимает</p> <p>1.Функции почек в организме.</p> <p>2.Механизм образования мочи и составные компоненты мочи в норме и патологии.</p> <p>3. Параметры водно–солевого обмена и механизмы их поддержания.</p> <p>4. Роль воды и электролитов в организме.</p> <p>5. Регуляция водно-солевого обмена.</p>
	практ.	4ч	<p>Умеет и может</p> <p>1. Объяснить функции почек в организме.</p> <p>2. Нарисовать схему образования мочи в нефронах почек.</p> <p>3. Назвать физико-химические свойства мочи и основные компоненты мочи в норме.</p> <p>4. Перечислить патологические компоненты мочи.</p> <p>5. Перечислить параметры водно–солевого обмена и механизмы их поддержания.</p> <p>6. Перечислить и объяснить пути регуляции водно-солевого обмена.</p> <p>Владеет методикой определения кровяных пигментов и белка в моче.</p>

	СР С	10ч	1. Минеральные вещества и их биологическая роль в организме. 2. Регуляция водно-солевого обмена ренин-ангиотензин-альдостероновой системой, роль гормонов в этом процессе(схема). Биохимия костно-мышечной системы в норме и патологии. Биохимия соединительной и нервной ткани в норме и патологии
Тема 3	Биохимия мышечной и соединительной ткани в норме и патологии		
Компетенции	<p>ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>ПК-15 – способен и готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических особенностей, основные методики клинико-лабораторного обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и детей, для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p> <p>ПК-14 – способен и готов к постановке диагноза на основании результатов биохимических и клинических исследований с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.</p>		
Цель	Изучить биохимические особенности мышечной ткани; изучить биохимические особенности соединительной ткани; разобрать методы оценки и диагностики функционального состояния тканей.		
РО темы (Рот)	Лек ц.	2ч	<p>Знает и понимает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности химического состава и метаболизма скелетной, сердечной мышцы и гладкой мускулатуры. 2. Механизм мышечного сокращения и источники энергии. 3. Биохимические изменения в сердечных и скелетных мышцах при патологии и методы диагностики. 4. Особенности метаболизма костной ткани. 5. Механизм минерализации и резорбции костной ткани. 6. Роль костного мозга в кроветворении. 7. Показатели миелограммы и ее диагностическое значение.
	Пра кт.	2ч	<p>Умеет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Называть возрастные особенности химического состава мышечной ткани. 2. Нарисовать строение мышечных белков, отметить их роль. 3. Перечислить источники энергии для мышц. 4. Перечислить виды соединительной ткани. 5. Нарисовать строение белков соединительной ткани. 6. Написать формулы и перечислить функции протеогликанов. 7. Объяснить показатели ревматеста.
	СР С	6ч	<ol style="list-style-type: none"> 1. Показал и объяснил схематически метаболизм в мышечной ткани и перечислил источники энергии для мышц. 2. Нарисовал и объяснил схематически механизм минерализации и резорбции костной ткани. 3. Объяснил особенности метаболизма нервной ткани. 4. Объяснил механизм образования и нормальные показатели СМЖ.

10. Тематический план распределения часов по видам занятий

10.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ ПО ОБЩЕЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ 3- СЕМЕСТР

№ и название темы	Род и компетенции	Наименование изучаемых вопросов	К-во час	Баллы	Лит-ра	Исп. обр.з ов-техн	Нед
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1							
Тема 1. Введение в биохимию. Биохимия белков, пептидов и аминокислот . Физико-химические свойства и структурная организация белков.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	<p>Цель лекции: Приобретение глубоких знаний по строению, классификации и биологической роли белков, пептидов и аминокислот в организме.</p> <p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> Предмет и задачи биохимии. Биологические функции, классификация, строение и свойства белков и аминокислот в организме. Механизм образования пептидов и структурная организация белковой молекулы. Физико-химические свойства белков. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Покажите на иллюстративной схеме пространственное строение белков. Обратите внимание на биологическую роль аминокислот и пептидов в организме. Чем отличаются пептиды от белков. <p>Рот: <i>Может формулировать цель, методы, задачи и историю развития биохимии.</i></p>	1/1 1/1	2	Осн 1, доп. 1,3,4	Бесед а През. Табл.	1-я
Тема 2. Простые и сложные белки. Природные пептиды.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	<p>Цель лекции: Приобретение глубоких знаний по строению, классификации и биологической роли простых и сложных белков в организме.</p> <p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> Строение и биохимическая роль простых белков: альбумины, глобулины, протамины и гистоны. Строение и биохимическая роль сложных белков Классификация и роль природных пептидов в организме. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Покажите строение гемоглобина на модели. Обратить внимание на биологическую роль сложных белков в организме. 	1 1	2	Осн 1, доп. 1,3,4	Бесед а През. Табл	2-я

		<i>Рот: Может приводить примеры по строению и биохимической роли простых и сложных белков.</i>					
Тема 3. Биохимия ферментов. Особенности и ферментативного катализа. Свойства, специфичность и механизм действия ферментов	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель лекции: Приобретение глубоких знаний по строению, классификации и биологической роли ферментов, как биокатализаторов в организме. План лекции: 1. Понятие о ферментах и роль в организме. 2. Особенности и функции ферментативного катализа и строение ферментов. 3. Специфичность и свойства ферментов. 4. Механизм действия ферментов в метаболизме. Контрольные вопросы: 1. Покажите пространственное строение ферментов. 2. Назовите места расположения ферментов в организме. 3. Покажите отличия ферментов от неорганических катализаторов. <i>Рот: Может описать строение и функции ферментов, а также объяснить особенности ферментативного катализа.</i>	1 1	2	Осн 1, доп. 1,3,4	Бесед а През. Табл	3-я
Тема 4. Кинетика ферментативных реакций. Особенности и ферментативного спектра органов и тканей. Диагностически важные ферменты.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель лекции: Приобретение глубоких знаний по механизму действия и кинетике ферментативных реакций в организме. План лекции: 1. Кинетика ферментативных реакций. Теория Михаэлиса – Ментена. 2. Особенности ферментативного спектра у детей. 3. Изоферменты, клиническое значение. 4. Применение ферментов в медицине. Контрольные вопросы: 1. Назовите кинетические параметры ферментативных реакций. 2. Какие ферменты являются диагностически важными в клинике. <i>Рот: Способен обсуждать теории кинетики ферментативных реакций и указывать о роли ферментов в медицине.</i>	1 1	2	Осн 1, доп. 1,3,4	Бесед а През. Табл	4-я
Тема 5. Биохимия витаминов. Водорастворимые и	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель лекции: Приобретение глубоких знаний по строению, классификации и биологической роли водорастворимых и жирорастворимых витаминов, как коферментов в составе биокатализаторов в	1/1	2	Осн 1, доп. 1,3,4	Бесед а През. Табл	5-я

жирорастворимые витамины.		<p>организме.</p> <p>План лекции:</p> <p>1.Классификация, строение и биохимическая роль водорастворимых и жирорастворимых витаминов в организме.</p> <p>2. Суточная потребность в витаминах и их источники.</p> <p>3. Симптомы авитаминоза витаминов.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1.Показать на иллюстративной схеме биохимическую роль витаминов на примере В₁, и В₂.</p> <p>2. Показать на примере применение витаминных препаратов в медицине.</p> <p><i>Ром: Может узнавать строение витаминов и объяснить их биологическую роль в организме, а также приводить примеры симптомов гипо и авитаминозов.</i></p>	1/1				
Итого модуль 1	5лек	Проверка усвоения пройденных тем.	14 ч	56			8-нед
Тема 6. Биохимия нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Строение и функции нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Циклические мононуклеотиды	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	<p>Цель лекции: Приобретение глубоких знаний по строению, классификации и биологической роли нуклеотидов и нуклеиновых кислот в организме.</p> <p>План лекции:</p> <p>1. Строение структурных компонентов ДНК и РНК.</p> <p>2. Функция и пространственное строение ДНК и РНК.</p> <p>3. Строение и функции АТФ.</p> <p>4. Циклические мононуклеотиды – ц-АМФ и ц-ГМФ, их строение и функции.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Покажите строение ДНК и РНК на модели.</p> <p>2. Обратите внимание на биологическую роль АТФ и циклических мононуклеотидов в организме.</p> <p><i>Ром: Может рассказать о структурной организации мононуклеотидов и подчеркивать взаимосвязь между строением и функциями нуклеиновых кислот.</i></p>	1 1	2	Осн 1, доп. 1,3,4	Бесед а През. Табл	9-я
Тема 7. Биосинтез нуклеиновых кислот	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	<p>Цель лекции: Разобрать пути биосинтеза ДНК И РНК, освоить процессы репликации и транскрипции.</p> <p>План лекции:</p> <p>1.Биосинтез ДНК И РНК.</p> <p>2.Репликация ДНК</p> <p>3.Транскрипция РНК.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Перечислите этапы биосинтеза ДНК (этапы репликации)</p>	1 1	3	Осн 1, доп. 1,3,4	Бесед а През. Табл	10-я

		<p>2. Что такое транскрипции?</p> <p>3. Каковы особенности транскрипции. Объясните роль ферментов в этом процессе</p> <p>Ром: <i>Может перечислить этапы репликации и транскрипции, а также может объяснить роль этих процессов в организме.</i></p>					
<p>Тема 9. Биосинтез белка. Регуляция синтеза белка.</p>	<p>РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14</p>	<p>Цель лекции: Разобрать пути биосинтеза белка; о роли ингибиторов и усилителей синтеза белка в клинической медицине.</p> <p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Компоненты белоксинтезирующей системы. 2. Этапы трансляции (синтеза) белка и их характеристика. 3. Пути регуляции синтеза белка 4. Механизм действия ингибиторов и усилителей синтеза белка. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что включает белок синтезирующая система организма? 2. Перечислите этапы синтеза белка. 3. На какие группы делятся ингибиторы синтеза белка? 4. На какие группы делятся усилители синтеза белка? 5. Какие патологии связаны с процессами распада нуклеотидов. <p>Ром: <i>Знает компоненты участвующие в синтезе белка, этапы синтеза белка и пути регуляции синтеза белка.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	3	Осн 1, доп. 1,3,4	Бесед а През. Табл	11-я
<p>Тема 10. Биохимия гормонов. Механизм действия гормонов гипоталамуса, гипофиза и щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников и половых желез.</p>	<p>РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14</p>	<p>Цель лекции: Приобретение глубоких знаний по строению, классификации и биологической роли гормонов в организме.</p> <p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биохимическая классификация гормонов. 2. Механизм реализации сигнала и биохимическая роль белково-пептидных и стероидных гормонов в организме. 3. Гормоны гипоталамуса гипофиза, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников и половых желез, строение и биохимическая роль. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показать на иллюстративной схеме биохимическую роль белково-пептидных и стероидных гормонов. 2. Разобрать схематически биохимическую роль гормонов гипоталамуса гипофиза, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников и половых желез. <p>Ром: <i>Знает строение, классификацию и механизм реализации сигнала гормонов в</i></p>	<p>1/1</p> <p>1/1</p>	2	Осн 1, доп. 1,3,4	Бесед а През. Табл	12-я

		<i>организме в зависимости от химической природы гормонов.</i>					
Итого модуль 2	4 лек	Проверка усвоения пройденных тем.	10 ч	5 б			16-нед
Всего			24	10			

**10.2. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ ПО
ОБЩЕЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ
4- СЕМЕСТР**

№ и название темы	Род и компетенции	Наименование изучаемых вопросов	К-во час	Баллы	Лит-ра	Исп. обр.з ов-техн	Нед
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1							
Тема1. Введение в обмен веществ. Обмен углеводов. Строение, функции и классификация углеводов.	Род-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14 ПК-15	Цель лекции: дать понятие о метаболизме в живом организме, изучить строение, классификацию и биологическую роль углеводов в организме. План лекции: 1. Строение, функции и классификация углеводов, потребности организма в углеводах 2. Механизм переваривания и всасывания углеводов в ЖКТ. 3. Механизм синтеза и распада гликогена. Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные функции углеводов. 2. Назовите основные классы углеводов. 3. Покажите биохимическую роль образования и запасания гликогена в клетках в печени и мышцах. Ром: <i>Знает строение, свойства и функции углеводов в организме, а также процессы синтеза и распада гликогена.</i>	1 1	2	<i>Осн 1, доп. 1,3,4</i>	<i>Беседа През. Табл</i>	1-я
Тема 2. Метаболизм углеводов в клетках. Гликолиз и глюконеогенез.	Род-1, 2, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14 ПК-15	Цель лекции: Получить глубокие знания об основной энергетической роли углеводов в организме и что гликолиз является центральным путем расщепления углеводов. Изучить патологии обмена углеводов. План лекции: 1. Основные реакции гликолиза и глюконеогенеза. 2. Пути регуляции гликолиза и глюконеогенеза в организме. 3. Патологии обмена углеводов в организме. Контрольные вопросы: 1. Раскройте виды и различия гликолиза.	1 1	2	<i>Осн 1, доп. 1,3,4</i>	<i>Беседа През. Табл</i>	2-я

		<p>2. Чем отличаются органы и ткани организма по скорости протекания гликолиза и глюконеогенеза?</p> <p>Ром: <i>Знает процессы гликолиза и глюконеогенеза и пути их регуляции в организме.</i></p>					
<p>Тема 3. Аэробный метаболизм пирувата и цикл Кребса. Биол-е окисление - клеточное дыхание. Регуляция и нарушение углеводного обмена. Методы диагностики</p>	<p>РОд-1, 2, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14 ПК-15</p>	<p>Цель лекции: Получить глубокие знания об аэробном метаболизме пировиноградной кислоты и о роли цикла Кребса в интеграции биоэнергетики клетки, о процессах тканевого дыхания и фосфорилирования внутри организма.</p> <p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты 2. Механизм реакции цикла Кребса (трикарбоновых кислот) биохимическая роль. 3. Взаимосвязь обменных процессов и цикла Кребса с дыханием клетки. 4. Понятие о биологическом окислении - клеточном дыхании. 5. Механизм окислительного фосфорилирования. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чем особенность ПВДГК. 2. Покажите место протекания реакции окисления пирувата и цикла Кребса в клетках организма. 3. Объясните роль цикла Кребса: в интеграции метаболизма и клеточном дыхании. 4. Анализируйте биохимические процессы: биологическое окисление и клеточное дыхание. 5. Раскройте механизм окислительного фосфорилирования и энергетическую роль. 6. Какие факторы регулирует углеводный обмен в организме? 7. Рекомендуйте методы оценки и диагностики при патологии углеводного обмена. <p>Ром: <i>Знает процессы биологического окисления в клетках, схему цикла Кребса и его интегрирующее значение.</i></p>		2	<p>Осн 1, доп. 1,3,4</p>	<p>Бесе да През · Табл</p>	3-я
<p>Тема 4. Обмен липидов. Метаболизм липидов в</p>	<p>РОд-1, 2, 3 ОК-1 СЛЗ ПК-14</p>	<p>Цель лекции: Получить глубокие знания по механизму переваривания и всасывания липидов, внутриклеточному метаболизму жирных кислот, фосфолипидов и триглицеридов.</p>		2	<p>Осн 1, доп. 1,3,4</p>	<p>Бесе да През · Табл</p>	4-я

клетках. Окисление высших жирных кислот	<i>ПК-15</i>	<p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение, функции и классификация липидов. 2. Механизм переваривания и всасывания липидов в ЖКТ. 3. Механизм β-окисления и биосинтез жирных кислот в клетке. 4. 3. Взаимосвязь обмена липидов с дыханием клетки и циклом Кребса. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные функции липидов. 2. Назовите основные классы липидов. 3. Объясните механизм энтерогепатической циркуляции. 4. Отметьте роль желчных кислот и ферментов при переваривании и всасывании липидов в ЖКТ. 5. Посчитайте баланс энергии капроновой кислоты в клетке. <p>Рот: <i>Знает процессы метаболизма липидов в организме, процессы окисления липидов и их энергетическое значение.</i></p>	<i>1</i>				
Тема 5. Биосинтез высших жирных кислот, триглицерид ов, фосфолипид ов и холестерина.	РОд-1, 2, 3 ОК-1 СЛК-3 <i>ПК-14</i> <i>ПК-15</i>	<p>Цель лекции: Разобрать процессы биосинтеза ВЖК, ТАГ, ФЛ и холестерина в организме.</p> <p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм биосинтеза высших жирных кислот, триглицеридов, фосфолипидов и холестерина. 2. Биохимическая роль триглицеридов, фосфолипидов и холестерина в организме. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Анализируйте и отметьте особенности реакции биосинтеза жирных кислот, триглицеридов, фосфолипидов и холестерина в клетках организма.</i> 3. <i>Объясните биохимическую роль триглицеридов, фосфолипидов в организме.</i> <p>Рот: <i>Знает процессы синтеза жирных кислот, процессы метаболизма ФЛ и ТГ в организме и их значение.</i></p>	<i>1</i> <i>1</i>	2	<i>Осн</i> <i>1,</i> <i>доп.</i> <i>1,3,4</i>	<i>Бесе</i> <i>да</i> <i>През</i> <i>·</i> <i>Табл</i>	<i>5-я</i>
Итого модуль 1	5 лек		8ч	5 б			8- нед
Тема 6. Обмен простых белков и аминокислот в клетках. Пути образования и обезврежива	РОд-1, 2, 3 ОК-1 СЛК-3 <i>ПК-14</i> <i>ПК-15</i>	<p>Цель лекции: получить глубокие знания о механизме переваривания и всасывания белков в ЖКТ; разобрать общие пути обмена аминокислот в клетках организма и процессы обезвреживания аммиака.</p> <p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм переваривания и всасывания белков в ЖКТ. 2. Метаболизм аминокислот микрофлорой кишечника. 	<i>1</i> <i>1</i>	2	<i>Осн</i> <i>1,</i> <i>доп.</i> <i>1,3,4</i>	<i>Бесе</i> <i>да</i> <i>През</i> <i>·</i> <i>Табл</i>	<i>6-я</i>

ния аммиака в организме.		<p>3. Общие пути обмена аминокислот в клетках организма</p> <p>4. Пути образования и обезвреживания аммиака в организме</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Изобразите схематически механизм переваривания и всасывания белков в ЖКТ.</p> <p>2. Напишите и анализируйте реакции метаболизма аминокислот микрофлорой кишечника.</p> <p>3. Напишите и анализируйте основные биохимические реакции обмена аминокислот в клетке.</p> <p>4. Раскройте основные пути образования и обезвреживания аммиака в организме.</p> <p>5. Диагностическое значение исследования мочевины в биологических жидкостях организма.</p> <p>Рот: Знает общие пути обмена аминокислот и их значение, а также знает о путях обезвреживания аммиака.</p>					
Тема 7. Обмен креатина и креатинфосфата. Обмен некоторых аминокислот Патология обмена белков и методы диагностики	РОд-1, 2, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14 ПК-15	<p>Цель лекции: Получить знания о специфических путях обмена некоторых аминокислот. Разъяснить механизм превращения ароматических аминокислот в организме.</p> <p>План лекции:</p> <p>1. Обмен глицина, серина, треонина и метионина.</p> <p>2. Обмен креатина и креатинфосфата в организме.</p> <p>3. Обмен ароматических аминокислот в клетках организма.</p> <p>4. Патология обмена белков и биохимические методы диагностики.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Покажите схематически пути обмена заменимых аминокислот в организме</p> <p>2. Изобразите схематически механизм обмена креатина и креатинфосфата в организме.</p> <p>3. Напишите и анализируйте основные биохимические реакции обмена ароматических аминокислот в клетке.</p> <p>Рот: Знает процессы метаболизма некоторых аминокислот в организме и их значение.</p>	1	2	Осн 1, доп. 1,3,4	Беседа През Табл	9-я
Тема 8. Обмен сложных белков Нуклеопроте	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	<p>Цель лекции: Разобрать пути обмена нуклеотидов, биосинтез и распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.</p> <p>План лекции:</p> <p>1. Пути обмена нуклеотидов.</p> <p>2. Биосинтез пуриновых нуклеотидов.</p>		2	Осн 1, доп. 1,3,4	Беседа През. Табл	10-я

идов		<p>3. Распад пуриновых нуклеотидов. 3. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов. 4. Распад пиримидиновых нуклеотидов. Контрольные вопросы: 1. Разъясните пути обмена нуклеотидов в организме? 2. Перечислите основные источники биосинтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. 3. Какие конечные продукты распада нуклеотидов? 4. Назовите патологии связанные с обменом нуклеотидов. <i>Ром:</i> Знает процессы обмена нуклеотидов, процессы синтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.</p>	1				
Тема 9. Биохимия крови в норме и патологии.	РОд-1, 2, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14 ПК-15	<p>Цель лекции: Получить понятия о клинической биохимии, изучить биохимические показатели крови в норме и при патологии. План лекции: 1. Основные метаболические функции крови. 2. Биохимический состав плазмы крови. 3. Кислотно-основное состояние крови в норме и патологии. 4. Обмен гемоглобина и железа в организме. Контрольные вопросы: 1. Назовите основные метаболические функции крови 2. Выучите биохимические показатели крови в норме. 3. Объясните механизм синтеза гемоглобина в онтогенезе. 4. Перечислите буферные системы крови и их роль в поддержании кислотно-основного равновесия. <i>Ром:</i> Знает биохимический состав крови и значение показателей крови в диагностике.</p>	I I I	I	Осн 1, доп. 1,3,4	Бесе да През · Табл	11-я
Тема 10. Биохимия печени в норме и патологии. Обмен гемоглобина и железа в организме.	РОд-1, 2, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14 ПК-15	<p>Цель лекции: Получить понятия о роли печени в обменных процессах, методах диагностики патологий печени. План лекции: 1. Химические процессы в печени и состав желчи. 2. Роль печени в обмене веществ. 3. Распад гемоглобина и билирубина в норме и патологии. Контрольные вопросы: 1. Перечислите функции печени в организме. 2. Отметьте роль печени в обмене веществ.</p>	I I	I	Осн 1, доп. 1,3,4	Бесе да През · Табл	12-я

		<p>3.Объясните механизм распада гемоглобина в онтогенезе.</p> <p>4. Перечислите фракции билирубина и механизм их образования.</p> <p>Ром: <i>Знает роль печени в метаболизме химических веществ в организме и значение показателей крови в диагностике патологий печени.</i></p>					
Тема 11. Биохимия мочевого выделительной системы и ВСО в норме и патологии	РОд-1, 2, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14 ПК-15	<p>Цель лекции: Получить понятия о водно-минеральном обмене и о роли почек в этом процессе; раскрыть механизм образования мочи и химический состав мочи в норме и при патологии.</p> <p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функции почек в организме. 2. Механизм образования мочи и составные компоненты мочи в норме и патологии. 3. Параметры водно-солевого обмена и механизмы их поддержания. 4. Роль воды и электролитов в организме. 5. Регуляция водно-солевого обмена. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните функции почек в организме. 2. Перечислите патологические компоненты мочи. 3. Перечислите параметры водно-солевого обмена и механизмы их поддержания. 4. Перечислите пути регуляции водно-солевого обмена. 5. Перечислите компоненты ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. <p>Ром: <i>Знает биохимические процессы в почках и о роли почек в мочеобразовании и процессы регулирующие ВСО в организме.</i></p>	1	1	Осн 1, доп. 1,3,4	Беседа През. Табл	13-я
Тема 12. Биохимия мышечной и соединительной ткани в норме и патологии	РОд-1, 2, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14 ПК-15	<p>Цель лекции: Изучить биохимические особенности метаболизма мышечной ткани; разобрать методы оценки и диагностики функционального состояния тканей.</p> <p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности химического состава и метаболизма скелетной, сердечной мышцы и гладкой мускулатуры. 2. Механизм мышечного сокращения и источники энергии. 3. Биохимические изменения в сердечных и скелетных мышцах при патологии и методы диагностики. 4. Особенности метаболизма костной ткани. 5. Механизм минерализации и резорбции костной ткани. 6. Роль костного мозга в кроветворении. 7. Показатели миелограммы и диагностическое значение. 	1	1	Осн 1, доп. 1,3,4	Беседа През. Табл	14-я

		<p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Перечислите источники энергии для мышц. 2. О чем свидетельствует повышение тропонина и миоглобина в крови?</p> <p>3. Назовите клетки костной ткани и их роль. 4. Объясните, механизм изменения показателей миелограммы и ее диагностическое значение.</p> <p><i>РОт:</i> Знает процессы метаболизма мышечной, соединительной и костной тканей.</p>					
Итого модуль 2	5лек		10 ч	56 б			1 нед
ВСЕГО	9 лек.		18 ч	10 б			16 нед

10.3. КАЛЕНДАРНО ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ОБЩЕЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ НА 3- СЕМЕСТР

№ и название темы	Род и компетенции	Наименование изучаемых вопросов	К-во час	Баллы	Лит-ра	Исп. обр.зов-техн	Нед
1	2	3	4	6		7	8
Модуль 1							
Тема 1. Введение в биохимию. Биохимия белков, пептидов и аминокислот	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	<p>Цель: Сформировать знания и умения по строению, классификации и биологической роли белков, пептидов и аминокислот в организме</p> <p>План:</p> <p>1.Классифицируйте и напишите формулы аминокислот.</p> <p>2. Покажите механизм образования пептидной связи в молекулах пептидов и белков.</p> <p>3. Обратите внимание на биологическую роль аминокислот и пептидов для растущего организма.</p> <p>4. Лабораторная работа: 1.Ознакомление с техникой безопасности. 2. Правила работы на фотоэлектроколориметре.</p> <p>Форма контроля:</p> <p>1. Беседа и опрос.</p> <p>2. Оценка лабораторной работы.</p>	1 1	2	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Таблицы Схемы, Презент Буклеты Лабор. работа	1-я
Тема 2. Физико-химические свойства	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3	<p>Цель: Углубить понятия и сформировать умения по физико-химическим свойствам, строению и структурной организации белков в организме.</p>		2	Осн 1,2,3 Доп 1,2,	Таблицы Схемы, Презен	2-я

белков. Структурная организация белков	ПК-14	План: 1.Перечислите основные физико-химические свойства белков. 2.Покажите на иллюстративной схеме пространственное строение белков. 3. Обратите внимание на зависимость биологической активности белков от их пространственной структуры. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка лабораторной работы.	1 1		3,4	т Буклеты Лабор. работа	
Тема 3. Простые и сложные белки. Природные пептиды.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель: Приобретение глубоких знаний по строению, классификации и биологической роли простых и сложных белков в организме План: 1. Покажите схематически строения и биохимическую роль простых и сложных белков. 2. <i>Покажите строение гемоглобина на модели и отметьте типы гемоглобина в онтогенезе.</i> 3. Причины гемоглобинопатии. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка лабораторной работы.	1 1	2	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Таб Схема, Презент Буклеты Лабор. работа	3-я
Текущий контроль №1.		Проверка усвоения пройденных тем.	8а/ ч	6б			
Тема 4. Биохимия ферментов. Строение, свойства, функции и классификац ия ферментов.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель: Сформировать понятия по строению, классификации и биологической роли ферментов, как биокатализаторов в организме и развить умения определять ферменты и их свойства в биологических жидкостях. План: 1. Покажите пространственное строение ферментов. 2. Назовите места расположения ферментов в организме. 3.Перечислите отличия ферментов от неорганических катализаторов. 4.Напишите реакции в которых участвуют 6 классов ферментов. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка лабораторной работы	1 1	1	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Таблиц ы Схема, Лабор. работа	4-я
Тема 5. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментатив ных	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель: Углубить знания и умения по механизму действия и кинетике ферментативных реакций в организме. План: 1. Раскройте механизм действия ферментов в метаболизме. 2. Нарисуйте схему изменения энергии	1/1	3	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Таблиц ы Схема, Лабор. работа	5-я

реакций.		активации ферментативной и неферментативной реакции. 3. Анализируйте кинетику ферментативных реакций (теорию Михаэлиса Ментена). 4. Какую роль играет график Лайнуивера Бэрка в эксперименте. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка лабораторной работы.	1/1				
Тема 6. Биохимия витаминов.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель: Сформировать глубокие понятия по строению, классификации и биологической роли водорастворимых витаминов, как коферментов, в составе биокатализаторов в организме. План: 1. Напишите формулы витаминов. 2. Покажите источники. 3. Покажите схематически биохимическую (коферментную) роль витаминов в организме. 4. Объясните механизм развития симптомов недостатка и избытка витаминов. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 3. Оценка работы в малых группах	1/1 1	2	Осн 1,2,3 Доп 1,2,3,4	Таблицы Схема, Презент. Буклеты Лабор. работа	6-я
Тема 7. Жирорастворимые витамины, их биологическая роль в организме.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель: Приобретение глубоких знаний по строению и биологической роли жирорастворимых витаминов в организме. План: 1. Напишите формулы жирорастворимых витаминов. 2. Покажите источники и потребность в витаминах у детей и взрослых. 2. Покажите схематически биохимическую роль жирорастворимых витаминов в организме. 3. Объясните механизм развития симптомов недостатка и избытка витаминов. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 3. Оценка ситуационной задачи.	1/1 1	1	Осн 1,2,3 Доп 1,2,3,4	Таблицы Схема, Презент. Буклеты Лабор. работа	7-8-я
ТК №2.		Проверка усвоения пройденных тем.	10 а/ч	76			
Итого РК 1 модуль 1	8 зан	Проверка усвоения пройденных тем.	18 а/ч	136			9-нед
Тема 8. Биохимия нуклеиновых кислот и нуклеотидов Строение и	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель: Приобретение глубоких знаний по строению, классификации и биологической роли нуклеотидов и нуклеиновых кислот в организме. План: 1. Напишите формулы структурных	1	3	Осн 1,2,3 Доп 1,2,3,4	Таблицы Схема, Презент. Буклет	10-я

функции нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Циклические моонуклеотиды		компонентов ДНК и РНК. 2. Изобразите схематически пространственное строение ДНК и РНК. 3. Покажите строение ДНК и РНК на модели. 4. Обратите внимание на биологическую роль АТФ и циклических моонуклеотидов в организме. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка самостоятельной работы студентов и проведение контрольной работы.	1			ы Лабор. работа	
Тема 9. Биосинтез нуклеиновых кислот	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель: Разобрать пути биосинтеза ДНК, м-РНК и их роль в биосинтезе белка; дать понятие о генной инженерии. План: 1. Объясните основной постулат молекулярной биологии. 2. Покажите схематически механизм репликации ДНК и роль ферментов. 3. Покажите схематически механизм транскрипции РНК и роль ферментов. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка лабораторной работы.	1/1 1/1	4	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Таблицы Схема, Презент. Буклеты Лабор. работа	11-я
Тема 10. Биосинтез белка. Регуляция синтеза белка.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель: Разобрать этапы биосинтеза белка; понять роль ингибиторов и усилителей синтеза белка в клинической медицине. План: 1. Перечислите компоненты белоксинтезирующей системы. 2. Нарисуйте схему и объясните этапы синтеза белка. 3. Покажите на схеме пути регуляции синтеза белка. 4. Раскройте механизм действия ингибиторов и усилителей синтеза белка. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка лабораторной работы.	1/1 1/1	3	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Таблицы Схема, Презент. Буклеты Лабор. работа	12- 13-я
ТК №3.		Проверка усвоения пройденных тем.	10 а/ч	76			
Тема 11. Биохимия гормонов. Механизм действия гормонов белковой и стероидной природы. Гормоны гипоталамуса, гипофиза.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель: Сформировать понятия по строению, классификации и биологической роли гормонов в организме, по механизму действия гормонов; раскрыть биохимическое строение и биороль гормонов гипоталамуса и гипофиза. План: 1. Дайте определение гормонам и их особенность. 2. Назовите основные классы гормонов. 3. Покажите иллюстративной форме механизм реализации сигнала и	1 1	4	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Таблицы Схема, Презент. Буклеты Лабор. работа	12- нед

		биохимическую роль белково-пептидных и стероидных гормонов. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка ситуационной задачи					
Тема 12-13. Гормоны щитовидной и паращитовидной железы, поджелудочной железы, мозгового слоя надпочечников, половых желез.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14	Цель: Приобретение глубоких знаний по строению, классификации и биологической роли гормонов щитовидной, паращитовидной, поджелудочной железы и стероидных гормонов в организме. План: 1. Объясните на иллюстративной схеме механизм действия гормонов щитовидной и паращитовидной железы. 2. Напишите формулы гормонов поджелудочной железы, 3. Объясните на иллюстративной схеме механизм действия гормонов мозгового слоя надпочечников. 4. Объясните на иллюстративной схеме механизм действия стероидных гормонов коры надпочечников и половых желез. 5. Раскройте механизм нарушения выработки гормонов. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка ситуационной задачи	1 1 1 1 1 1	6	Осн 1,2,3 Доп 1,2,3,4	Таблицы Схема, Презент. Буклеты Лабор. работа	13-15-нед
ТК №4.		Проверка усвоения пройденных тем.	8	66			16-я нед
		Итого:	36 а/ч	13 б			

10.4. КАЛЕНДАРНО ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ОБЩЕЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ НА 4- СЕМЕСТР

№ и название темы	РОд и компетенции	Наименование изучаемых вопросов	К-во часов	Баллы	Лит-ра	Исп. обр.зо в-техн	Нед
1	2	3				7	
Модуль 1							
Тема1. Обмен углеводов.	РОд-1, 3 ОК-1	Цель занятия: Приобретение понятий по строению, классификации и биологической роли углеводов в		1	Осн 1,2,3 Доп	Табл.Сх., През.	1-я

<p>Тема 4. Биологическое окисление - клеточное дыхание. Регуляция и нарушение углеводного обмена. Методы диагностики</p>	<p>РОд-1, 3 ОК-1 СЛК-3 ПК-14</p>	<p>Цель занятия: Сформировать понятия о процессах клеточного дыхания и фосфорилирования внутри организма, регуляции и нарушении углеводного обмена, методах диагностики.</p> <p>План: 1. Дайте понятие о биологическом окислении - клеточном дыхании. 2. Нарисуйте строение дыхательных ферментов и дыхательной цепи в митохондриях. 3. Раскройте механизм клеточного дыхания - окислительного фосфорилирования 3. Покажите схематически механизм регуляции углеводного обмена. 4. Покажите механизм нарушения углеводного обмена при патологии. 5. Какую роль играет показатель сахара крови и мочи в диагностической деятельности врача. 6. Предложите методы оценки и диагностики нарушения углеводного обмена.</p> <p>Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка тестовых заданий. 3. Оценка ситуационных задач.</p>	<p>I I</p>	<p>I</p>	<p>Осн 1,2,3 Доп 1,2,3,4</p>	<p>Табл.С х., През. Букл. Лаб. работа</p>	<p>4-я</p>
<p>ТК №1.</p>		<p>Проверка усвоения пройденных тем.</p>	<p>8а/ ч</p>	<p>46</p>			
<p>Тема 5. Обмен липидов. Метаболизм липидов в клетках. Окисление высших жирных кислот</p>	<p>РОд-1, 3 ОК-1 СЛК3 ПК-14</p>	<p>Цель занятия: сформировать понятия по механизму переваривания и всасывания липидов, внутриклеточному метаболизму жирных кислот, научиться считать баланс энергии при окислении жирных кислот</p> <p>План: 1. Перечислите основные функции липидов. 2. Назовите основные классы липидов и напишите их формулы. 3. Изобразите схематически механизм переваривания и всасывания липидов в ЖКТ и энтерогепатическую циркуляцию. 4. Отметьте роль желчных кислот и ферментов при переваривании и всасывании липидов в ЖКТ. 5. Напишите и анализируйте основные биохимические реакции β-окисления жирных кислот в клетке. 6. Посчитайте баланс энергии при β-окислении жирных кислот (на примере пальмитиновой кислоты) в клетке.</p> <p>Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка контрольной работы. 3. Решение задач на подсчет энергии</p>	<p>I I</p>	<p>I</p>	<p>Осн 1,2,3 Доп 1,2,3,4</p>	<p>Табл.С х., През. Букл. Лаб. работа</p>	<p>5-я</p>

Тема 6. Биосинтез высших жирных кислот, триглицеридов, фосфолипидов.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК3 ПК-14	Цель занятия: Разобрать анаболические процессы в организме - биосинтез высших жирных кислот, триглицеридов и фосфолипидов. План: 1. <i>Анализируйте схематически реакции биосинтеза жирных кислот в клетках организма.</i> 2. <i>Напишите и анализируйте основные реакции биосинтеза триглицеридов и фосфолипидов в клетках организма.</i> 3. <i>Раскройте в иллюстративной форме биохимическую роль триглицеридов, фосфолипидов в организме.</i> Форма контроля: 1. <i>Беседа и опрос.</i> 2. <i>Оценка схем реакций.</i> 3. <i>Оценка контрольной работы</i>	I I I	1	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Табл.С х., През. Букл. Лаб. работа	6-я
Тема 7. Биосинтез холестерина. Регуляция и нарушение липидного обмена. Методы диагностики	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК3 ПК-14	Цель занятия: Разобрать процессы биосинтеза кетоновых тел и холестерина; их интеграцию и разобщения, механизм регуляции и нарушений липидного обмена и методы диагностики. План: 1. <i>Напишите и анализируйте основные реакции биосинтеза кетоновых тел и холестерина в организме.</i> 3. <i>Раскройте в иллюстративной форме биохимическую роль холестерина в организме.</i> 4. <i>Анализируйте причины и покажите в иллюстративной форме биохимический механизм развития гиперлипидемии, атеросклероза.</i> 6. <i>Какую роль играет показатель холестерина и β-липопротеидов крови в диагностической деятельности врача.</i> 7. <i>Рекомендуйте методы оценки и диагностики нарушения липидного обмена.</i> Форма контроля: 1. <i>Беседа и работа в группах.</i> 2. <i>Оценка лабораторной работы.</i> 3. <i>Оценка тестовых заданий и ситуационных задач.</i>	I I	1	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Табл.С х., През. Букл. Лаб. работа	7-я
ТК №2.		Проверка усвоения пройденных тем.	6а/ ч	3б			
Итого РК 1 модуль 1	7л-пр	Проверка усвоения пройденных тем	14 а/ч	7 б			9-нед
Тема 8. Обмен простых белков и аминокислот в клетках.	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК3 ПК-14	Цель занятия: Сформировать понятия о механизме переваривания и всасывания белков и амк в ЖКТ; разобрать общие пути обмена аминокислот в клетках организма, процессы синтеза биогенных аминов, их механизм действия.		1	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Табл.С х., През. Букл. Лаб. работа	9-я

		<p>План: 1. Изобразите схематически механизм переваривания и всасывания белков в ЖКТ. 2. напишите реакции гниения аминокислот в кишечнике и процессы обезвреживания.</p> <p>3. Объясните пути обмена аминокислот в клетке и роль ферментов обмена белков</p> <p>4. Напишите реакции синтеза и распада биогенных аминов.</p> <p>Форма контроля:</p> <p>1. Устный опрос.</p> <p>2. Оценка лабораторной работы.</p> <p>3. Оценка работы в малых группах.</p>	1				
<p>Тема 9. Пути обезвреживания аммиака в организме Обмен креатина и креатинфосфата.</p>	<p>РОд-1, 3 ОК-1 СЛКЗ ПК-14</p>	<p>Цель занятия: Сформировать понятия об образовании и обезвреживании аммиака в организме, об активировании метионина и его роли в синтезе креатина и креатинфосфата, сформировать умения по определению показателей обмена белков в крови.</p> <p>План: 1.Изобразите схематически пути образования и обезвреживания аммиака в клетке. 2. Напишите реакции орнитинового цикла мочевинообразования в организме.</p> <p>3. Какую роль играет показатель мочевины крови и мочи в диагностической деятельности врача.</p> <p>4. Напишите реакции и анализируйте обмен серосодержащих аминокислот.</p> <p>5. Покажите схематически и объясните этапы синтеза креатина и креатинфосфата в организме.</p> <p>6. Какую роль играет показатель креатинина в диагностической деятельности врача.</p> <p>Форма контроля:</p> <p>1. Устный опрос.</p> <p>2. Оценка лабораторной работы.</p> <p>3. Оценка контрольной работы по написанию реакций синтеза мочевины и креатинина.</p>	1	1	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Табл.С х., През. Букл. Лаб. работа	10-я
<p>Тема 10. Обмен некоторых аминокислот</p>	<p>РОд-1, 3 ОК-1 СЛКЗ ПК-14</p>	<p>Цель занятия: сформировать понятия об обмене некоторых заменимых и ароматических аминокислот и их биологической роли и умение ставить предварительный диагноз по клиническим проявлениям патологий обмена аминокислот.</p> <p>План: 1. Напишите реакции и анализируйте обмен некоторых аминокислот: глицина, серина и</p>	1	1	Осн 1,2,3 Доп 1,2, 3,4	Табл.С х., През. Букл. Лаб. работа	11-я

		состояние печени. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. <i>Оценка работы в малых группах.</i> 3. <i>Оценка лабораторной работы.</i>					
Тема 14. Биохимия мочевыделительной системы и ВСО в норме и патологии	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК3 ПК-14	Цель занятия: Сформировать углубленные понятия о водно-минеральном обмене и о роли почек в этом процессе; раскрыть механизм образования мочи, химический состав мочи в норме и при патологии, научиться диагностировать патологии почек на основании биохимического анализа мочи. План: 1. Объясните функции почек в организме. 2. Нарисуйте схему образования мочи в нефронах почек. 3. Назовите физико-химические свойства мочи и основные компоненты мочи в норме. 4. Перечислите патологические компоненты мочи. 5. Перечислите параметры водно-солевого обмена и механизмы их поддержания. 6. Перечислите пути регуляции водно-солевого обмена. 7. Покажите компоненты работы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. <i>Оценка работы в малых группах</i> 3. <i>Оценка лабораторной работы.</i>	<i>1</i> <i>1</i>	<i>1</i>	<i>Осн 1,2,3 Доп 1,2,3,4</i>	<i>Табл.С х., През. Букл. Лаб. работа</i>	<i>15-я</i>
Тема 15. Биохимия мышечной и соединительной ткани в норме и патологии	РОд-1, 3 ОК-1 СЛК3 ПК-14	Цель занятия: Изучить биохимические особенности мышечной ткани; изучить биохимические особенности соединительной ткани; разобрать методы оценки и диагностики функционального состояния тканей. План: 1. Возрастные особенности химического состава мышечной ткани. 2. Нарисуйте строения мышечных белков, отметьте их роль. 3. Перечислите источники энергии для мышц. 4. Перечислите виды соединительной ткани. 5. Нарисуйте строение белков соединительной ткани. 6. Напишите формулы и перечислите	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Осн 1,2,3 Доп 1,2,3,4</i>	<i>Табл.С х., През. Букл. Лаб. работа</i>	<i>15-я</i>

		функции протеогликанов. 7. Объясните показатели ревматеста. Форма контроля: 1. Беседа и опрос. 2. Оценка тестов и ситуационных задач.				
ТК №4.		Проверка усвоения пройденных тем.	7а/ ч	46		
Итого модуль 2	7 лаб- пр	Проверка усвоения пройденных тем.	13 а/ч	76		16 нед
ВСЕГО:	14 л- пр.	Итого:	27 а/ч	13 б		16 нед

10.5. КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

самостоятельной работы студентов (СРС) по общей и клинической биохимии на 3 семестр

№ п/п	Темы заданий	Задания на СРС	К-во час	Форма контроля	Баллы	Лит-ра	Срок сда-чи
Модуль 1							
1	Введение в биохимию. Биохимия белков, пептидов и аминокислот.	1.Классифицируйте и напишите формулы аминокислот. 2. Научитесь составлять пептиды 3.Перечислите основные физико-химические свойства белков. 4.Покажите на иллюстративной схеме пространственное строение белков.	4	Написание формул, иллюстративная схема	1	1,2 4,5, 8,13	1-я
2	Физико-химические свойства и структурная организация белков. Биохимия простых и сложных белков. Природные пептиды.	1. Покажите схематически строение и биохимическую роль простых белков: альбумины, глобулины, протамины и гистоны. 2. Нарисуйте строение и покажите биохимическую роль сложных белков: липопрот., нуклеопрот., флавопрот., фосфо-прот., гликопротеидов и металлопротеидов	4	Иллюстр. схема	1	1,2 4,5, 8,13	2-я
3	Методы разделения и количественного определения белков.	1.Перечислите основные этапы разделения белков и аминокислот. 2.Покажите на схеме методику проведения диализа, высаливания и хроматографии. 3. Обратите внимание на оптическую активность белков и клиническое значение	3	Реферат или презентация	1	1,2 4,5, 8,13	3-я
4	Биохимия ферментов. Строение, свойства, функции и	1. Покажите пространственное строение ферментов. 2. Назовите места расположения	3	Кластер, иллюс	1	1,2 4,5, 8,13	4-я

	классификация ферментов.	ферментов в организме. 3.Перечислите отличия ферментов от неорганических катализаторов. 4. Раскройте механизм действия ферментов в метаболизме.		тр.схема			
5	Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций.	1. Анализируйте кинетику ферментативных реакций 2. Покажите схематически механизм активирования и ингибирования ферментов.	3	Схема	1	1,2 4,5, 8,13	5-я
6	Регуляц. активности ферментов. Актив-е и ингиб-е ферментов. Клини-кое значение ферментов.	1. Раскройте пути регуляции активности ферментов. 2. Обратите внимание на особенности ферментативного спектра органов и клиническое значение.	3	Реферат	1	1,2 4,5, 8,13	6-я
7	Биохимия витаминов. Водорастворимые витамины.	1. Напишите формулы водорастворимых витаминов. 2.Покажите на иллюстр. схеме коферментную роль водорастворимых витаминов в организме. 3. Покажите схематически механизм развития симптомов недостатка и избытка витаминов.	6	Иллюстр. схема, или презентация.		1,2 4,5, 8,13	7-я
8	Жирорастворимые витамины, их биологическая роль в организме.	1. Напишите и выучите формулы жирорастворимых витаминов. 2. Покажите схематически биороль жирорастворимых витаминов в организме. 3. Покажите схематически механизм развития симптомов недостатка и избытка витаминов.	6	Иллюстр. схема	1	1,2 4,5, 8,13	8-я
9	Итого модуль 1	Проверка усвоения пройденных тем.	32а/ч		7б		9-я
10	Биохимия нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Строение и функции АТФ.	1. Напишите формулы структурных компонентов ДНК и РНК. 2. Изобразите схематически пространственное строение ДНК и РНК. 3. Покажите строение ДНК и РНК на модели. 4. Обратите внимание на биологическую роль АТФ и циклических мононуклеотидов в организме.	3	Формулы и схемы	1	1,2 4,5, 8,13	10-я
11	Биосинтез нуклеиновых кислот. Генная инженерия.	1 Перечислите ферменты участвующие в репликации и транскрипции ДНК и РНК. 2. Объясните способ репликации ДНК по Мезелсону и Сталю. 3. Покажите схематически механизм репликации ДНК и роль ферментов. 4. Покажите цель и задачи ген. инженерии.	5	Схема и реферат	1		11,12-я

12	Биосинтез белка. Регуляция синтеза белка.	1. Перечислите компоненты белоксинтезирующей системы. 2. Нарисуйте схему и объясните этапы синтеза белка. 3. Покажите на схеме пути регуляции синтеза белка 4. Раскройте механизм действия ингибиторов и усилителей синтеза белка	5	Иллюстр. схема	2	1,2 4,5, 8,13	13-я
13	Биохимия гормонов. Механизм действия гормонов белковой и стероидной природы. Гормоны гипоталамуса.	1. Покажите в иллюстр.схеме механизм реализации сигнала и биохимическую роль белково-пептидных и стероидных гормонов. 2. Объясните на иллюстр. схеме механизм действия гормонов гипоталамуса, гипофиза, щитовидной и паращитовидной железы. 3. Раскройте механизм нарушения выработки гормонов.	5	Иллюстр. схема	1	1,2 4,5, 8,13	14-я
14	Гормоны гипофиза, щитовидной и паращитовидной железы, поджелудочной железы, мозгового слоя надпочечников	1. Напишите формулы гормонов поджелудочной железы, надпочечников и половых гормонов. 2. Покажите схематически механизм действия гормонов поджелудочной железы и надпочечников.	5	Формулы и схема	1	1,2 4,5, 8,13	15-17-я
15	Биохимия стероидных гормонов. Гормоноподобные вещества.	1. Напишите формулы стероидных гормонов. 2. Сформулируйте понятия о гормоноподобных веществах	5	формулы Реферат	1	1,2 4,5, 8,13	18-я
16	Итого модуль 2	Проверка усвоения пройденных тем.	28а/ч		7б		18-я
	ВСЕГО:		60а/ч		14б		18 нед

**10.6. КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
самостоятельной работы студентов (СРС) по общей и клинической биохимии на
4 - семестр**

№ п/п	Темы заданий	Задания на СРС	К-во час	Форма контроля	Баллы	Лит-ра	Срок сдачи
Модуль 1							

1.	Обмен углеводов. Обмен фруктозы и галактозы. Спиртовое брожение	1. Изобразите схематически и объясните взаимосвязь обмена глюкозы, фруктозы и галактозы в организме. 2. Раскройте причины возникновения наследственных патологий, связанных с нарушением обмена фруктозы и галактозы. 3. Покажите схематически механизм спиртового брожения и роль продуктов.	4	Ил.схема	1	1,2 4,5 , 8,1 3	1-я, нед
2	Пентозофосфатный путь окисления глюкозы в клетке.	1. Напишите реакции пентозофосфатного пути окисления глюкозы в клетке и анализируйте его.	4	Иллюстр. схема	0,5	1,2 4,5 , 8,1 3	2-я
3	Регуляция и нарушение углеводного обмена.	1.Сахарный диабет и гликогенозы.	3	презентация	1	4,5 , 8,1 3	3-я
4	Метаболизм липидов в клетках.	1.Посчитайте баланс энергии при β -окислении жирных кислот (на примере C10; C18; C22) в клетке. 2.Липопротеиды и их биологическая роль.	3	Ситуацзадача Реферат	1	1,2 4,5 , 8,1 3	4-я нед,
5	Окисление и синтез высших жирных кислот	1.Производные арахидоновой кислоты и их биологическое значение 2.Окисление жирных кислот с нечетным числом атомов С.	3	презентация	1	4,5 , 8,1 3	5-я
6	Регуляция и нарушение липидного обмена.	1.Анализируйте причины и покажите в иллюстративной форме биохимический механизм развития гиперлипидемии и атеросклероза.	2	Иллюстр. схема	0,5	1,2 4,5 , 8,1 3	6-я нед
7	Пути образования и обезвреживания аммиака	1. Какую роль играет показатель мочевины крови и мочи в диагностической деятельности врача.	2	Презентация	1	1,2 4,5 , 8,1 3	7нед
8	Обмен отдельных аминокислот.	1.Биогенные амины и их механизм действия и распад. 2.Патология обмена белков и методы диагностики.	2	реферат	1	4,5 , 8,1 3	8-я нед
9		Итого модуль 1	23а/ч		76		9-я нед
		Модуль 2					
10	Метаболизм сложных белков	1. Раскройте причины возникновения наследственных и приобретенных патологий обмена белков и аминокислот.	2	Иллюстр. схема	1	1,2 4,5	11-я нед
11	Биохимия крови в норме и патологии.	1. Перечислите буферные системы крови и объясните кислотно-основное равновесие.	3	Реферат	1	4,5 , 8,1	12-я нед

						3	
12	Обмен гемоглобина и железа.	1. Нарисуйте схему синтеза и распада гемоглобина. 2. Объясните роль и обмен железа в организме.	3	Иллюстр. схема	1	4,5 , 8,1 3	13-я
13	Биохимия печени и обмен билирубина в норме и патологии	1. Объясните механизм нарушения выведения билирубина из организма. 2. Покажите биохимические методы оценки функционального состояния печени.	4	Иллюстр. схема	1	1,2 4,5 , 8,1 3	14-я нед
14	Биохимия мочевыделительной системы и ВСО в норме и патологии	1. Минеральные вещества и их биологическая роль в организме. 2. Регуляция водно-солевого обмена ренин-ангиотензин-альдостероновой системой, роль гормонов в этом процессе(схема).	5	Презентация Иллюстр. схема	2	1,2 4,5 , 8,1 3	15- 16 -я нед
10	Биохимия костно-мышечной системы в норме и патологии	1. Покажите схематически метаболизм и перечислите источники энергии для мышц. 2. Покажите схематически механизм минерализации и резорбции костной ткани.	3	Иллюстр. схема	0,5	1,2 4,5 , 8,1 3	17-я нед
11	Биохимия соединительной и нервной ткани в норме и патологии	1. Объясните особенности метаболизма нервной ткани. 2. Объясните механизм образования и нормальные показатели СМЖ.	2	Иллюстр. схема	0,5	1,2 4,5 , 8,1 3	17-я нед
		Итого модуль 2	22а/ ч		76		17 нед
	ВСЕГО:		45а/ ч		14 б		18 нед

11. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии включают интерактивные занятия, которые составляют 30 % от объема аудиторных занятий:

1. Мозговой штурм.
2. Ролевая игра «Пациент-врач».
3. Конференция Темы, число докладчиков и оппонентов оглашается заранее, на предыдущем занятии. На занятии выбирается жюри, которое оценивает доклад, его презентацию, освоение темы докладчиком, ответы на вопросы, интерес слушателей и т.п. По итогам выбирается лучший доклад (докладчику добавляется к рейтингу баллы).
4. работа в малых группах.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия М.: «Медицина». 1990 г., 1998 г, 2016г.
2. Кушманова О.Д. Ивченко Г.М. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии М.: Медицина, 1983г.

Дополнительная литература:

1. Строев Е.А. Биологическая химия. М.: ВШ, 1986г.
2. Ленинджер А. Основы биохимии. Пер с англ-М.: Мир, 1985 т.1,2,3

3. Николаев А.Я. Биологическая химия М.: Высшая школа 1989г.
4. Северин С.Е. Биологическая химия. М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2013г.
5. Ткачук В.А. Клиническая биохимия. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004г.
6. Цыганенко А.Я. Клиническая биохимия. М.: ТРИАДА-Х, 2002г.
7. Вавилова Т.П., Медведев А.Е. Биологическая химия. М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014г.

Кафедральная литература:

1. Маметова А.С., Матаипова А.К., Гаффарова Х.И. Учебно-методические указания к лабораторно-практическим занятиям по общей и клинической биохимии для студентов педиатрического отделения. Ош, 2021г. 57 стр.
2. Маметова А.С., Матаипова А.К., Гаффарова Х.И., Жаркынбаева Р.А. «Ферменты» учебное пособие для студентов и преподавателей медицинского ВУЗа. Ош, 2017г. 64 стр.
3. Маметова А.С., Матаипова А.К., Гаффарова Х.И., Юсупова А.М., Жаркынбаева Р.А. Учебное пособие «Гормоны». Ош, 2018г. 76 стр.
4. Маметова А.С., Матаипова А.К., Гаффарова Х.И., Юсупова А.М., Жаркынбаева Р.А. Учебное пособие «Обмен сложных белков». Ош, 2018г. 72 стр.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.studmedlib.ru>
2. WWW. Biochemistry.ru/default.htm
3. Приложения к учебникам на CD-дисках.

13. Политика выставления баллов.

Студент может набирать баллы по всем видам занятий.

Модуль1: активность на 1 практ. зан. – 2б.

Модуль2: активность на 1 практ. зан.- 2б.

Рубежный контроль максимум 10б: устный опрос- 5 б, выполнение лаб. работы на занятии-1б,, решение ситуационных задач—2б.

Выполнение СРС - 20 б согласно плана СРС.

Лекции: наличие конспекта- 3б

ТК 1,2 - тестовое задание- по 2б после раздела дисциплины.

Политика дисциплины. Недопустимо:

- а) Опоздание и уход с занятий.*
- б) Пользование сотовыми телефонами во время занятий.*
- в) Обман и плагиат. г) Несвоевременная сдача заданий.*