МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Ошский Государственный Университет
Медицинский факультет
Кафедра общей, клинической биохимии и патофизиологии

«Утверждено» -
на заседании кафедры ОКБиП
Председатель УМС
Прот.№ 1 от 24.08 2022 г.
ст.преп. _____ Турсунбаева А.Т.

Зав.каф., б.и.к., доц _____ Молдалиев Ж.Т.
“ 19 ” 09 2022 г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ
(Syllabus)

по дисциплине: «Биохимия и биохимия полости рта»

для студентов, обучающихся по направлению: 560004- СТОМАТОЛОГИЯ (СТУ)

(шифр и наименование направления)

Форма обучения: дневная

Всего кредитов – 6, курс –1, 2, семестр – 2, 3

Общая трудоемкость - 180 час., в т.ч.:

2 семестр: (2 кредита) - аудиторных – 30 ч (лекций – 12 ч, практич. – 18 ч);

Внеаудиторных СРС – 30 час.

3 семестр: (4 кредита) аудиторных – 60 ч (лекций – 24 ч, практич. – 36 ч);

Внеаудиторных СРС – 60 час.

Количество рубежных контролей (РК) – 2, экзамен – 2, 3 семестр

Дата: 2022 -2023 учебный год

Ош – 2022

Информация о преподавателях дисциплины
“Биохимия и биохимия полости рта”:

№	Ф.И.О. преподавателя	Должность	№ каб	Режим пребывания на кафедре					
				Пн	Вт	Ср	Чт	Пн	Сб
1.	Маметова А.С.	Зав.каф., д.х.н, профессор	206	08:00-17:30	08:00-17:30	08:00-17:30	08:00-17:30	08:00-17:30	
2.	Гаффорова Х.И.	К.х.н., доцент	204в	08:00-17:30	08:00-17:30	08:00-17:30	08:00-17:30	08:00-17:30	08:00-12:30

1.Цели и задачи дисциплины:

Цель – на основании современных достижений биохимической науки, сформировать у студентов систематические знания о химическом составе и превращении веществ в организме; получить основные сведения о биохимических процессах в ротовой полости и их влиянии на обменные процессы в организме, обеспечить теоретической и практической базой, для последующего изучения дисциплин по специальности «Стоматология».

Задачи:

- обеспечить усвоение знаний по вопросам организации основных биомакромолекул клетки, молекулярных основ обмена веществ иэнергии, функциональной биохимии отдельных специализированных тканей и органов, механизмов их регуляции, понимания молекулярных процессов в ротовой полости и организма в целом.
- выработать у студентов способность использовать знания, умения и навыки, полученные на курсе биохимии, для эффективного формирования профессиональных способностей стоматолога, оценки информативности результатов биохимических анализов и успешного участия в учебно-исследовательской работе.

Результаты обучения (РО) и компетенции студента, формируемые в процессе изучения дисциплины «Биохимия и биохимия полости рта».

В процессе освоения дисциплины студент достигнет следующих **результатов обучения (РО)** и будет обладать соответствующими **компетенциями:**

Код РО ОП	Компетенции ОП	Формулировка $РО_Д$

РО-1. Способен использовать базовые знания гуманитарных, естественно-научных, экономических дисциплин в профессиональной работе.	**ОК-1**–Способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественно-научных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.	**РОд – 1** **Знает и понимает:** -место и роль биохимии в теоретической и клинической медицине и интеграцию с другими дисциплинами; - биохимические процессы функционирования биологически важных молекул белков, пептидов, аминокислот, ферментов, витаминов, нуклеиновых кислот, гормонов в организме; -значение биохимических методов исследования содержания компонентов углеводного, липидного, белкового обмена в биологических жидкостях организма. **Умеет:** -систематизировать и анализировать теоретические знания о функционировании и взаимопревращении биологически важных молекул в клетках организма, лежащие в основе жизнедеятельности организма и делать обоснованные выводы; **Владеет:** -химической и биохимической терминологией при обсуждении теоретических вопросов; творческим подходом в формировании «биохимического и клинического» мышления при обсуждении учебных вопросов.
РО-4. Умеет применять фундаментальные знания при оценке морфофункциональных и физиологических состояний организма и интерпретировать результаты лабораторных и клинических исследований при постановке	**ПК-8** – способен и готов к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения стоматологических	**Знает и понимает:** - сущность молекулярных процессов жизнедеятельности: метаболизм углеводов, липидов, белков и их взаимосвязь в клетке; - ключевые понятия биохимии и способы их использования при решении профессиональных задач. **Умеет:** - выявлять нарушения в метаболизме с применением биохимических методов исследований, основанной на физико-химических свойствах биологически важных молекул организма. -самостоятельно выполнять лабораторные работы, представить достоверные результаты биохимических исследований в виде графиков и таблиц и провести

диагноза.	заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания. **ПК -16** способен и готов к постановке диагноза на основании результатов клинико-лабораторных исследований биологических материалов и с учетом законов течения патологии по органам, системам и организма в целом.	математическую обработку результатов и расчеты; **Владеет:** -техникой безопасной работы в биохимической лаборатории и умением обращаться с химической посудой, реактивами, аппаратурой и биологическими жидкостями; - способностью предлагать механизмы решения проблем, возникающих при дифференциальной диагностике различных патологий с позиции биохимии.

Конечные результаты обучения

В результате изучения биохимии студент должен знать:

- Основные пути метаболизма углеводов в организме.
- Основные пути метаболизма липидов в организме.
- Основные пути метаболизма белков в организме.
- Взаимосвязь обмена веществ. Роль витаминов, гормонов и нервной системы в регуляции этого процесса;
- Принципы биохимической диагностики заболеваний;
- Биохимические показатели крови в норме и патологии.
- Методы оценки функционального состояния печени и почек.
- Методы оценки функционального состояния костно-мышечной системы.
- Методы оценки функционального состояния соединительной и нервной ткани.

Студент должен уметь:
Самостоятельно работать с научной, учебно-методической и справочной литературой.

- Работать с приборами при выполнении биохимических исследований: фотоэлектроколориметре, спектрофотометре, pH-метре.
- Определять общее количества белка и белковых фракции в сыворотке крови с диагностической целью.
- Определять содержания некоторых компонентов белкового, углеводного и липидного обменов в крови (мочевина, мочевая кислота, билирубин, глюкоза, общие липиды, фосфолипиды, холестерин, бета-липопротеиды).
- В соответствии с поставленной задачей, зная информативность различных биохимических показателей, подобрать примерный набор биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях (сахарный диабет, патология печени, почек, сердца и др.).

студент должен владеть:

- Методикой проведения базовых биохимических исследований по определению основных метаболитов в биологических жидкостях организма.

студент должен владеть в том числе коммуникативными навыками:

- Умение отстаивать свою точку зрения при проведении дискуссий.
- Умение слушать товарищей и правильно реагировать на критику.
- Уважительные личностные и межличностные этнические и религиозные взаимоотношения в группе.

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.

5. Технологическая карта дисциплины «Биохимия и биохимия полости рта»

	Модуль 1 (30б)							Модуль 2 (30 б.)							Итог. контр.
	лек	Лаб-	срс	лек	Лаб-	срс	***РК1***	лек	Лаб-	срс	лек	Лаб-прак	срс	**$РК_2$**	
балл	3	6	4	2	7	3	5	3	6	4	2	7	3	5	
Балл	**13б**			**12б**			**5б**	**13б**			**12 б**			**5 б**	**40 б**
	Темы 1-4			Темы 5-9				Темы 10-17			Темы 18-22				

6.КАРТА НАКОПЛЕНИЯ БАЛЛОВ - *индивидуальный кумулятивный индекс студента*

№	Форма и характер проведения контроля знаний	Модуль1/Модуль2											
		Лекция-5б	Практич -13бал								СРС =7б	РК =5б	экзамен
	Занятие №		1	2	3	4	5	6	7	8			
1	**Устный опрос**		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0.5	0,5			
2	**Контр. Раб. Ситуационные задачи (СРСП)**											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			
5	**Лабораторная работа**		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			
6	**Конспекты лекций и практич занятий**										5		
7	**илюстрац. схемы, реферат, презентация**										2		

	Всего	5	1,5	1,5	1,5	2,0	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 БИОХИМИИ И БИОХИМИИ ПОЛОСТИ РТА

II семестр

№	***Наименование разделов дисциплины***	***Аудиторные Занятия 50%***			***Внеаудитор. 50%***
		Всего	**Лекции**	**Лаб-прак**	**СРС**
	2-семестр				
	Модуль 1.				
1	Введение в биохимию.	*4*	*1*	*1*	*2*
	Биохимия белков, пептидов и аминокислот.	*4*	*1*	*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.	*3*		*1*	2
4	Ферменты, общие представления о структуре и свойствах ферментов.	4	*1*	*1*	2
	Механизм действия ферментов. Классификация ферментов.	4	*1*	*1*	2
5	Витамины, основные представители и их роль в метаболизме.	4	*1*	*1*	2
	Водорастворимые витамины.	3		*1*	2
6	Жирорастворимые витамины.	4	*1*	*1*	2
	Витаминоподобные вещества.	3		*1*	2
7	Химия нуклеиновых кислот.	4	*1*	*1*	1
	Роль НК в передаче наследственной информации.	3	*1*	*1*	1
8	Биосинтез ДНК - репликация	3	*1*	*1*	1

	Биосинтез РНК - транскрипция	2		*1*	1
9	Биосинтез белка.	3	*1*	*1*	1
	Регуляция синтеза белка	2		*1*	1
	Итого модуль 1	***60***	***12а/ч***	***18а/ч***	***30ч***
	ВСЕГО	***60***	***12а/ч***	***18а/ч***	***30ч***

7. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО БИОХИМИИ И БИОХИМИИ ПОЛОСТИ РТА

III семестр

№	***Наименование разделов дисциплины***	***Аудиторные Занятия 50%***			***Внеаудитор. 50%***
		Всего	**Лекции**	**Лаб-прак**	**СРС**
	4-семестр				
	Модуль 1.				
1	**Введение в обмен веществ.** Метаболизм углеводов.	5	1	2	*2*
	Синтез и распад гликогена.	5	1	2	*2*
2	Гликолиз. Глюконеогенез.	4	1	1	*2*
	ПФП окисления углеводов.	3		1	*2*
3	Биологическое окисление.	4	1	1	*2*
	Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование.	3		1	*2*
4	Метаболизм липидов.	4	1	1	*2*
	Окисление высших жирных кислот	3		1	*2*
5	Биосинтез высших жирных кислот	4	1	1	*2*
	Биосинтез триглицеридов и фосфолипидов.	4	1	1	*2*
6	Обмен кетоновых тел, холестерина	4	1	1	*2*
	Регуляция и нарушение липидного обмена.	3		1	*2*
7	Метаболизм простых белков и	4	1	1	*2*

	аминокислот в клетках.				
	Пути образования и обезвреживания аммиака в организме	4	1	1	*2*
8	Специфические пути обмена некоторых аминокислот.	4	1	1	*2*
	Патология обмена белков.	4	1	1	*2*
	Модуль № 1	**62**	**12**	**18**	***32***
9	Биохимия гормонов.	5	1	2	*2*
	Гормональная регуляция обмена веществ.	5	1	2	*2*
10	Биохимия тканей и органов. Биохимия крови.	5	1	2	*2*
	Биохимия печени	5	1	2	*2*
11	Биохимия почек и мочи.	5	1	2	*2*
	Водно-солевой обмен.	5	1	2	*2*
12	Биохимия мышечной ткани.	4	1	1	*2*
	Биохимия соединительной ткани.	4	1	1	*2*
13	Биохимия полости рта.	5	1	1	*3*
	Слюна, ее состав и свойства.	5	1	1	*3*
14	Биохимия твердых тканей зуба.	5	1	1	*3*
	Минерализация и деминерализация.	5	1	1	*3*
	Модуль № 2	**58**	**12**	**18**	***28***
	Всего	**120**	**24**	**36**	***60***
	ВСЕГО 2 и 3 семестр	***180ч***	***36а/ч***	***54а/ч***	***90а/ч***

8. Программа дисциплины «Общая и клиническая 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. Роль биохимии в педиатрии. Порядок изучения биохимии. Отчетность. 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 для растущего организма. 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. 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 – B_1, B_2, B_6, B_{12}, PP, C, H, фолиевая кислота, пантотеновая кислота и др. Биологическая роль витаминов и симптомы авитаминоза. Роль водорастворимых витаминов у детей. Жирорастворимые витамины А, Д, Е, К. Строение, биологическая роль и симптомы авитаминоза. Роль жирорастворимых витаминов у детей. Симптомы рахита у детей. Витаминоподобные вещества – KoQ, 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 нуклеиновых кислот и нуклеотидов

Обмен нуклеотидов. Биосинтез ДНК И РНК. Биосинтез пуриновых нуклеотидов.
Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов. Репликация и транскрипция. Биосинтез белка – трансляция. Регуляция синтеза белка.
Распад нуклеотидов. Распад нуклеотидов. Патология обмена нуклеотидов.

Раздел 7. 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. 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.

Раздел 8. Метаболизм липидов в организме.

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

Раздел 9. 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 ФАФСи УДФГК в обезвреживании токсических соединений. Общие пути обмена аминокислот в организме. Дезаминирование и трансаминирование аминокислот. Декарбоксилирование аминокислот. Пути обезвреживания аммиака в организме. Орнитиновый 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 10. Биохимия гормонов

Классификация и механизм действия гормонов. Особенности эндокринной системы в разные возрастные периоды и гормональный фон у детей. 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 простоциклины.

Раздел 11. Биохимия отдельных органов и тканей.

Биохимия крови в норме и патологии

Предмет клинической биохимии, ее задачи, принципы и роль в медицине. Биохимия крови в норме. Биохимия крови при патологии. Особенности крови и кроветворных органов у детей. Возрастные изменения состава крови. Буферные системы и кислотно-основное состояние крови в норме и патологии.

Раздел 12. **Биохимия печени.**

Обмен гемоглобина и железа в норме и патологии

Биохимия печени. Особенности функциональной деятельности печени в детском возрасте. Функции печени в организме. Роль печени в обменных процессах. Механизм синтеза и распада гемоглобина. Типы гемоглобинов в периоде онтогенеза, их биологическое значение и особенности структуры. Гемоглобинопатии у детей.

Обмен железа в организме. Всасывание, транспорт, депонирование железа в организме. Утилизация и реутилизация железа в организме. Биохимия печени при патологии.

Раздел 13. Биохимия мочевыделительной системы и водно-солевого обмена в норме и патологии.

Особенности почек и мочевыводящих путей у детей и взрослых. 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 14. Биохимия мышечной ткани в норме и при патологии

Особенности мышечной системы у детей и взрослых. Биохимический состав мышечной ткани. Белки и небелковые азотистые экстрактивные вещества мышц. Источники энергии в мышцах. Механизм мышечного сокращения. Возрастные биохимические изменения в мышцах в норме и при патологии. Мышечные дистрофии. Методы оценки функционального состояния мышц.

Раздел 15. Биохимия соединительной ткани в норме и патологии

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

Раздел 16. Биохимия костной ткани.

Химический состав и функции костной ткани. Клетки костной ткани и их функции. Органический матрикс и белки костной ткани. Минеральные компоненты и образование костной матрицы. Процессы минерализации и резорбции костной ткани. Костный мозг, строение и функции. Кроветворение в костном мозге и оценка функционального состояния. Регуляция метаболизма и фосфорно-кальциевого обмена в костной ткани. Болезни костной ткани и методы оценки функционального состояния костной ткани.

Раздел 17. Биохимия твердых тканей зуба и полости рта.

Биохимия твердых тканей зуба. Химический состав и особенности метаболизма твердых тканей зуба. Слюна, ее состав и свойства. Нарушение обменных процессов в полости рта при патологиях. Диагностическая роль исследования слюны.

9. 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. Строев Е.А. Биологическая химия. М.: ВШ, 1986г.
3. Кушманова О.Д. Ивченко Г.М. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии М.: Медицина, 1983г.

Дополнительная литература:

1. Северин С.Е. Биологическая химия. М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2013г.
2. Николаев А.Я. Биологическая химия М.: Высшая школа 1989г.

3. Маметова А.С., Гаффарова Х.И., Матаипова А.К., Тешебаева У.Т., Учебно-методические указания к лабораторно-практическим занятиям по биохимии для студентов стоматологического отделения. Ош, 2017г. 75 стр.
4. Биохимия полости рта: Учебное пособие/ О.В. Островский, В.А. Храмов, Т.А. Попова; под ред. проф. О. В. Островского. — Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2010. — 184 с.

Интернет ресурсы:
1. http://www.studmedlib.ru
2. WWW. Biochemistry.ru/default.htm
3. Приложения к учебникам на CD-дисках.
4. Компьютерная симуляция

10. Информация об оценке

Рейтинг (баллы)	Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Оценка по традиционной системе
87 – 100	A	4,0	Отлично
80 – 86	B	3,33	Хорошо
74 – 79	C	3,0	
68 -73	Д	2,33	Удовлетворительно
61 – 67	E	2,0	
31-60	FX	0	Неудовлетворительно

11. Политика выставления оценок:
Студент может получить и накопить баллы по всем видам занятий аудиторных и внеаудиторных. (***смотреть карту накопления баллов – индивидуальный кумулятивный индекс студента, пункт 6***)

12. Политика дисциплины. *Недопустимо:*
а) Опоздание и уход с занятий -2б.
б) Пользование сотовыми телефонами во время занятий – 1б.
в) Обман и плагиат – 1б.
г) Несвоевременная сдача заданий -1б.

13. Вопросы 1 модуля:
1.Классифицируйте и напишите формулы аминокислот.
2. Покажите механизм образования пептидной связи в молекулах пептидов и белков.
3. Обратите внимание на биологическую роль аминокислот и пептидов для растущего организма.
4. Перечислите основные физико-химические свойства белков.
5. Покажите на иллюстративной схеме пространственное строение белков.
6. Обратите внимание на зависимость биологической активности белков от их пространственной структуры.

7. Покажите схематически строение и биохимическую роль простых и сложных белков.
8. Покажите строение гемоглобина на модели и отметьте типы гемоглобина в онтогенезе.
9. Причины гемоглобинопатии.
10. Покажите пространственное строение ферментов.
11. Назовите места расположения ферментов в организме.
12. Перечислите отличия ферментов от неорганических катализаторов.
13. Напишите реакции в которых участвуют 6 классов ферментов.
14. Раскройте механизм действия ферментов в метаболизме.
15. Нарисуйте схему изменения энергии активации ферментативной и неферментативной реакции.
16. Анализируйте кинетику ферментативных реакций (теорию Михаэлиса Ментена).
17. Какую роль играет график Лайнуивера Бэрка в эксперименте.
18. Напишите формулы витаминов.
19.Покажите источники.
20.Покажите схематически биохимическую (коферментную) роль витаминов в организме.
21. Объясните механизм развития симптомов недостатка и избытка витаминов.
22. Напишите формулы жирорастворимых витаминов.
23.Покажите источники и потребность в витаминах у детей и взрослых.
24.Покажите схематически биохимическую роль жирорастворимых витаминов в организме.
25. Объясните механизм развития симптомов недостатка и избытка витаминов.
26. Напишите формулы структурных компонентов ДНК и РНК.
27. Изобразите схематически пространственное строение ДНК и РНК.
28 Обратите внимание на строение и биологическую роль АТФ.
29. Напишите формулы циклических мононуклеотидов и объясните их биологическую роль в организме.
30. Объясните основной постулат молекулярной биологии.
31. Покажите схематически механизм репликации ДНК и объясните роль ферментов.
32. Покажите схематически механизм транскрипции РНК и объясните роль ферментов.
33. Перечислите компоненты белоксинтезирующей системы.
34. Нарисуйте схему биосинтеза белка и объясните этапы синтеза белка.
35. Покажите на схеме пути регуляции синтеза белка, теорию Жакобо и Моно.
36. Раскройте механизм действия ингибиторов и усилителей синтеза белка, их роль в медицине.

Вопросы 2 модуля:

1. Перечислите основные функции углеводов в организме.
2. Напишите формулы основных классов углеводов.
3. Покажите на иллюстративной схеме механизм переваривания и всасывания углеводов в ЖКТ.
4. Покажите механизм реакции синтеза и распада гликогена в организме.
5. Напишите основные реакции гликолиза и объясните биохимическую роль.
6.Покажите схематически процессы глюконеогенеза и объясните биохимическую роль.
7. Напишите и анализируйте основные реакции окисления пирувата и цикла Кребса в митохондрии клетки.
8. Раскройте в иллюстративной форме интегративную роль цикла Кребса.
9. Опишите процесс биологического окисления - клеточное дыхание.
10. Нарисуйте строение дыхательных ферментов и дыхательной цепи в митохондрии.
11. Покажите схематически механизм регуляции углеводного обмена.
12.Перечислите основные функции липидов.
13.Назовите основные классы липидов и напишите их формулы.
14. Изобразите схематически механизм переваривания и всасывания липидов в ЖКТ и энтерогепатическую циркуляцию.
15. Отметьте роль желчных кислот и ферментов при переваривании и всасывании липидов в ЖКТ.
16. Напишите реакции β-окисления жирных кислот в клетке.
17. Посчитайте баланс энергии при β-окислении жирных кислот (на примере пальмитиновой кислоты) в клетке.
18. Объясните схематически реакции биосинтеза жирных кислот в клетках организма.
19. Напишите реакции биосинтеза триглицеридов и фосфолипидов в клетках организма.
20. Раскройте в иллюстративной форме биохимическую роль триглицеридов, фосфолипидов в организме.
21. Напишите реакции биосинтеза кетоновых тел и холестерина в организме.
22. Раскройте в иллюстративной форме биохимическую роль холестерина в организме.
23. Какую роль играет показатель холестерина и β- липопротеидов крови в диагностической деятельности врача.
24. Изобразите схематически механизм переваривания и всасывания белков в ЖКТ.
25. Напишите реакции гниения аминокислот в кишечнике.
26. Объясните пути обмена аминокислот в клетке и роль ферментов в этом процессе
27. Напишите реакции синтеза и распада биогенных аминов.
28. Изобразите схематически пути образования и обезвреживания аммиака в клетке.
29. Напишите реакции орнитинового цикла мочевинообразования в организме.
30. Какую роль играет показатель мочевины крови и мочи в диагностической деятельности врача.
31. Напишите реакции обмена серосодержащих аминокислот.
32.Покажите схематически и объясните этапы синтеза креатина и креатинфосфата в организме.
33. Напишите реакции и анализируйте обмен некоторых аминокислот: глицина,

серина и дикарбоновых аминокислот.
34.Покажите схематически и объясните процессы обмена ароматических аминокислот.
35. Дайте определение гормонам и объясните особенность действия в организме.
36. Назовите основные классы гормонов.
37. Покажите в иллюстративной форме механизм реализации сигнала и биохимическую роль белково-пептидных и стероидных гормонов.
38. Назовите физико-химические и биохимические показатели крови.
39. Перечислите буферные системы крови и объясните их роль в кислотно-основном равновесии.
40. Покажите схематически роль печени в обмене углеводов, белков и липидов и методы оценки.
41. Покажите схематически обмен билирубина и их фракции в норме.
42. Нарисуйте схему образования мочи в нефронах почек.
43. Назовите физико-химические свойства мочи и основные компоненты мочи в норме.
44. Перечислите параметры водно–солевого обмена и механизмы их поддержания.
45. Объясните роль воды в организме.
46. Перечислите пути регуляции водно-солевого обмена.
47. Покажите схематически работу ренин-ангиотензин-альдостероновой системы.
48. Нарисуйте строения мышечных белков, отметьте их роль.
49. Перечислите источники энергии для мышц.
50. Нарисуйте строение и объясните функции белков соединительной ткани.
51. Раскройте биохимические особенности метаболизма в полости рта.
52. Опишите процессы минерализации, деминерализации, реминерализации.