**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

**КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Ошский Государственный Университет**

**Медицинский факультет**

**Кафедра общей, клинической биохимии и патофизиологии**

*«Утверждено»- «Утверждено»* -

на заседании кафедры ОКБП Председатель УМС

Прот.№\_\_\_от\_\_\_\_\_2022 г. ст. преп. \_\_\_\_\_\_\_\_\_Турсунбаева А.Т.

Зав. каф., доцент\_\_\_\_\_\_\_\_ Молдалиев Ж.Т. “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

**(Syllabus)**

**по дисциплине: «Биологическая биохимия»**

для студентов, обучающихся по направлению: \_\_\_\_\_\_\_\_560005 - ФАРМАЦИЯ\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(шифр и наименование направления)*

Форма обучения: вечерняя

Всего кредитов – 5, курс – 1, семестр – 1

Общая трудоемкость - 150 час., в т.ч.:

аудиторных – 75 ч (лекций – 36ч, практич. – 45 ч);

СРС - 75 час.

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

Дата: 2022 -2023 учебный год

**ОШ – 2022**

БУС **Информация о преподавателях кафедры по дисциплине**

**“Биологической химии”:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Ф.И.О. преподавателя* | *Должность* | *№ каб* | *Режим пребывания на кафедре* | | | | | |
| *Пн* | *Вт* | *Ср* | *Чт* | *Пн* | *Сб* |
| *1.* | *Молдалиев Ж.Т..*  [*https://clck.ru/RraGx*](https://clck.ru/RraGx)  *шилтемени басыңыз* | *Б.и.к., доцент* | *206* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* |  |
| *2.* | *Матаипова А.К.* | *Старший преподаватель* | *204в* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* |

**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; обеспечить теоретической и практической базой, для последующего изучения дисциплин по специальности «Фармация».

**Задачи:**

- обеспечить усвоение знаний по вопросам организации основных биомакромолекул клетки, молекулярных основ обмена веществ и энергии, функциональной биохимии отдельных специализированных тканей и органов, механизмов их регуляции в целом.

- выработать у студентов способность использовать знания, умения и навыки, полученные на курсе биохимии, для эффективного формирования профессиональных способностей фармацевта, оценки информативности результатов биохимических анализов и успешного участия в учебно-исследовательской работе.

**2. Результаты обучения (РО) и компетенции студента, формируемые в процессе изучения дисциплины «Биологическая химия».**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код РО ОП** | **Компетенции ОП** | **Формулировка РОД** |
| **РО-1**  Владеет теоретическими основами биохимических знаний, в соответствии современными требованиями условий образовательного процесса; практическими навыками биохимического и клинического мышления при обсуждении и решении практических профессиональных задач врачебной деятельности. | ***ОК-1*** способен анализировать социально-значимые проблемы процессы, использовать на практике методы гуманитарных, естественнонаучных, медико-биологических и фармацевтических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;  **СЛК-2** - способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности врача; | **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:**  - способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы в живом организме, выявлять естественнонаучную сущность проблем и делать обоснованные выводы. |
| ***РО-5*** Умеет применять фундаментальные знания и основы физикального и биохимического обследования, с последующим планированием основных лабораторных и инструментальных методов исследования. | **ПК-24** - способен и готов к разработке, испытанию и регистрации ЛС, оптимизации существующих ЛП на основе современных технологий, биофармацевтических исследований и методов контроля в соответствии с действующими нормативными документами и международной системой требований и стандартов;  **ПК–59** - способен и готов к проведению биохимических и токсикологических исследований с целью обнаружения и определения токсических веществ в биологических объектах. | ***РОд-2***  **Знает** и умеет анализировать результаты экспериментального исследования для объяснения физиологических функций в норме и патологии.  **Умеет**  -самостоятельно выполнять лабораторные работы, представлять достоверные результаты биохимических исследований в виде графиков и таблиц и провести математическую обработку результатов и расчеты;  **Владеет:**  -химической и биохимической терминологией при обсуждении теоретических вопросов;  - безопасной работы в биохимической лаборатории и умение обращаться химической посудой, реактивами, аппаратурой, биологическими жидкостями, лекарственными средствами растительного и животного происхождения. |

**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;
* Цель и задачи клинической биохимии. Принципы биохимической диагностики заболеваний;
* Клиническая биохимия крови. Биохимические показатели крови в норме и патологии.
* Клиническая биохимия печени и почек. Методы оценки функционального состояния печени и почек.
* Клиническая биохимия костно-мышечной системы. Методы оценки функционального состояния костно-мышечной системы.
* Клиническая биохимия соединительной и нервной ткани. 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, рН-метре.
* Определять активность ферментов в биологических жидкостях с диагностической целью.
* Определять общего 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 и интерпретировать полученными результатами.

**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.

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

**5. Технологическая карта дисциплины «Биологическая химия»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семи-нар** | | **Модуль 1 (30б)** | | | | | | | | | | | **Модуль 2 (30 б.)** | | | | | | | **Итог.**  **контр.** |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  | | | ***РК1*** |  | | |  | | |  |
|  | | лек | | | | Лаб-прак | | срс | лек | Лаб-прак | срс | лек | Лаб-прак | срс | лек | Лаб-прак | срс | **РК2** |
| ***балл*** | | 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 5-8 | | |  | Темы 9-12 | | | Темы 13-17 | | |  |  |

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. Программа дисциплины «Биологическая химия»**

**Раздел 1. 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 2. 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 3. 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. Клиническое значение ферментов трансаминаз АлАТ и АсАТ. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины и их механизм действия и распад. 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 4. 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 5. 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. Метаболизм билирубина в норме и при патологии. Виды желтухи. Биохимия печени при патологии. Методы оценки функционального состояния печени (печеночные тесты).

**Раздел 6. 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 7**. **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 8. 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 9. 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 10. Биохимия нервной ткани**

***8. Тематический план дисциплины***

Биохимия нервной ткани. Химический состав и возрастные особенности метаболизма нервной ткани. Белки, пептиды и аминокислоты мозга и их роль. Роль глутамата и аспартата в мозге. Гематоэнцефалический барьер, особенности строения и функции. Спинномозговая жидкость, ее состав и свойства. Нарушение обменных процессов в нервной ткани при патологии. Диагностическая роль исследования СМЖ.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ННедели** | **№** | **Наименование**  **разделов дисциплины** |  | **Аудиторные**  **занятия** | |  |
| **Всего** | **Лек-ции** | **Лабор-практ.** | **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. | 2 |  | 1 | 1 |
| 2 | 3 | Гликолиз. | 3 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Глюконеогенез | 2 |  | 1 | 1 |
| 3 | 5 | Аэробный метаболизм пирувата. 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. | 4 |  | 1 | 2 |
| 5 | 9 | **Метаболизм липидов в клетках.** | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 10 | Механизм переваривания и всасывания липидов в ЖКТ. | 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. | **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. | **4** | **1** | 1 | **2** |
| 22 | **Биохимия печени и желчевыводящих путей**. Обмен билирубина в норме и патологии. | **4** | **1** | 1 | **2** |
| 5 | 23 | **Биохимия почек в норме и патологии** | **3** | **1** | 1 | **1** |
| 24 | ВСО в норме и патологии | **3** | **1** | 1 | **1** |
| 6 | 25 | Биохимия мышечной ткани в норме и патологии | **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. | **3** |  | 1 | **2** |
|  |  | **Итого Модуль 2:** | **43а/ч** | **10а/ч** | **13а/ч** | **22а/ч** |
|  |  | **ВСЕГО:** | **90а/ч** | **18а/ч** | **27а/ч** | **45а/ч** |

***Самостоятельная работа студентов (СРС)***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Темы заданий | Задания на СРС | К-  -во  час | Фор-ма конт-роля | Бал  лы | Лит  - ра | Срок  сда-чи |
|  | **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,  8,13 | 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,  8,13 | 2-я |
| 3 | Регуляция и нарушение углеводного обмена. | 1.Сахарный диабет и гликогенозы. | 3 | презентация | 1 | 4,5,  8,13 | 3-я |
| 4 | Метаболизм липидов в клетках. | 1.Посчитайте баланс энергии при β-окислении жирных кислот (на примере С10; С18; С22) в клетке.  2.Липопротеиды и их биологическая роль. | 3 | Ситуацзадача Реф-т | 1 | 1,2  4,5,  8,13 | 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,  8,13 | 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,  8,13 | 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,  8,13 | 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,  8,13 | 8-я нед |
| 9 |  | **Итого модуль 1** | 23а/ч |  | 7б |  | 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,  8,13 | 12-я нед |
| 12 | Обмен гемоглобина и железа. | 1. Нарисуйте схему синтеза и распада гемоглобина.  2. Объясните роль и обмен железа в организме. | 3 | Илюстр схема | 1 | 4,5,  8,13 | 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,  8,13 | 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 Иллюс. схема | 2 | 1,2  4,5,  8,13 | 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 | Иллюс. схема | 0,5 | 1,2  4,5,  8,13 | 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,  8,13 | 17-я нед |
|  |  | **Итого модуль 2** | 22а/ч |  | 7б |  | 17  нед |
|  | ВСЕГО: |  | 60а/ч |  | 14б |  | 18  нед |

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия М.: «Медицина». 1990 г., 1998 г, 2002г, 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 лечебного отделения. Ош, 2017г. 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., Гаффорова Х.И., Юсупова А.М., Жаркынбаева Р.А. Учебное пособие “Гормоны”. Ош, 2018г. 76 стр.

5. Маметова А.С., Матаипова А.К., Гаффорова Х.И., Юсупова А.М., Жаркынбаева Р.А. Учебное пособие “Обмен сложных белков”. Ош, 2018г. 72 стр.

Интернет ресурсы:

1. [http://www.studmedlib.ru](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 | А | 4,0 | Отлично |
| 80 – 86 | В | 3,33 | Хорошо |
| 74 – 79 | С | 3,0 |
| 68 -73 | Д | 2,33 | Удовлетворительно |
| 61 – 67 | Е | 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. 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. Раскроите роль ферментов в этих процессах.

**Вопросы 2 модуля:**

1. Покажите схематически пути синтеза и распада нуклеотидов.

2. Раскройте причины патологии обмена нуклеотидов.

3. Назовите физико-химические и биохимические показатели крови.

4. Перечислите буферные системы крови и объясните их роль в кислотно-основном равновесии.

5. Напишите реакции и объясните механизм синтеза гемоглобина в онтогенезе.

6. Объясните роль железа в организме.

7. Перечислите основные функции печени в организме.

8. Покажите схематически роль печени в обмене углеводов, белков и липидов и методы оценки.

9. Покажите схематически обмен билирубина и их фракции в норме.

10. Объясните механизм нарушения выведения билирубина из организма.

11. Перечислите показатели печеночных тестов, определяющих функциональное состояние печени.

12. Объясните функции почек в организме.

13. Нарисуйте схему образования мочи в нефронах почек.

14. Назовите физико-химические свойства мочи и основные компоненты мочи в норме.

15. Перечислите патологические компоненты мочи.

16. Перечислите параметры водно–солевого обмена и механизмы их поддержания.

17. Объясните роль воды в организме.

18. Перечислите пути регуляции водно-солевого обмена.

19. Покажите схематически работу ренин-ангиотензин-альдостероновой системы.

20. Объясните озрастные особенности химического состава мышечной ткани.

21. Нарисуйте строения мышечных белков, отметьте их роль.

22. Перечислите источники энергии для мышц.

23. Перечислите виды соединительной ткани.

24. Нарисуйте строение белков соединительной ткани.

25. Напишите формулы и перечислите функции протеогликанов.

26. Объясните показатели ревматеста.