**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Ошский Государственный Университет**

**Медицинский факультет**

**Кафедра общей, клинической биохимии и патофизиологии**

**«Рассмотрено» «Утверждено»**

на заседании кафедры ОКБ и П Председатель УМС

Протокол №\_\_\_от\_\_\_\_\_2023 г. ст.преп.\_\_\_\_\_\_\_\_\_Турсунбаева А.Т.

Зав.каф., доц.\_\_\_\_\_\_\_\_ Молдалиев Ж.Т. “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

**(Syllabus)**

**по дисциплине: «Биологическая химия» для студентов, обучающихся по направлению: 560005 Фармация на 2023-2024 уч. год**

*(шифр и наименование направления)*

Форма обучения: дневная

Всего кредитов – 5, 2- курс, 3- семестр

Общая трудоемкость - 150 час.,

в т. ч.: аудиторных – 75 ч (лекций – 30 ч, практич. – 45 ч);

СРС – 75 час.

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

Ош, 2023

**Информация о преподавателях дисциплины**

**“Биохимия”:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№* | *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* |
| *3.* | *Матаипова А.К.* | *Старший преподаватель* | *205б* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* |  |
| *4.* | *Юсупова А.М.* | *Преподаватель* | *205а* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* |  |
| *5.* | *Жаркынбаева Р.А.* | *Преподаватель* | *203* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* | *08:00-17:30* |
| *6.* | *Афтандилова Б.А.* | *Преподаватель*  *Тел:* ***0779 584 905*** | *203* | *8:00-16:30* | *8:00-16:30* | *8:00-16:30* | *8:00-16:30* | *8:00-16:30* | *8:00-16:30* |

**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** |
| **ООП РО-1:** Способен использовать базовые положения математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной работе | ***ОК-1*** способен анализировать социально-значимые проблемы процессы, использовать на практике методы естественнонаучных, математических, 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; | **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. |
| **ПК-19** - способен и готов оценивать качество ЛС, (используемые органы растения, гистологическая структура, химический состав действующих и других биологически активных веществ). | ***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. |

**3. Пререквизиты** –химия, анатомия, гистология, нормальная физиология, медицинская биология и биофизика.

**4. Постреквизиты** – патологическая физиология, фармакология, патологическая анатомия, все клинические и фармацевтические дисциплины.

**5.** **Технологическая карта**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 1-8 | | | | | | | Темы 9-15 | | |  | Темы 1-8 | | | Темы 9-16 | | | |  | |  | |

**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 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. 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. 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 – 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. Введение в обмен веществ. 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. 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 10. 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 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. Метаболизм билирубина в норме и при патологии. Виды желтухи. Биохимия печени при патологии. Методы оценки функционального состояния печени (печеночные тесты).

**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. Фармацевтическая биохимия.** Экскреция лекарственных веществ. Микросомальное окисление (схема) и его значение в инактивации ЛВ. Активные формы кислорода и роль антиоксидантов.

**8. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО БИОХИМИИ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Наименование***  ***разделов дисциплины*** | ***Аудиторные***  ***Занятия 50%*** | | | ***Внеаудитор. 50%*** |
| **Всего** | **Лекции** | **Лаб-прак** | **СРС** |
|  | *3-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. | 3 | *1* | *1* | 1 |
|  | Механизм действия ферментов. Классификация ферментов. | 3 | *1* | *1* | 1 |
| 5 | Кинетика ферментативных реакций | 2 |  | *1* | 1 |
|  | Регуляция активности ферментов | 2 |  | *1* | 1 |
| 6 | Витамины, основные представители и их роль в метаболизме. | 4 | *1* | *1* | 2 |
|  | Водорастворимые витамины. | 4 | *1* | *1* | 2 |
| 7 | Жирорастворимые витамины. | 4 | *1* | *1* | 2 |
|  | Витаминоподобные вещества. | 4 | *1* | *1* | 2 |
| 8 | Химия нуклеиновых кислот. | 4 | *1* | *1* | 1 |
|  | Роль НК в передаче наследственной информации. | 3 | *1* | *1* | 1 |
|  | **Итого модуль 1** | ***54*** | ***12а/ч*** | ***16а/ч*** | ***26ч*** |
| 9 | Биосинтез ДНК - репликация | 3 | *1* | *1* | 1 |
|  | Биосинтез РНК - транскрипция | 2 |  | *1* | 1 |
| 10 | Биосинтез белка. | 3 | *1* | *1* | 1 |
|  | Регуляция синтеза белка | 2 |  | *1* | 1 |
| 11 | **Введение в обмен веществ.** Метаболизм углеводов. | 4 | 1 | 1 | *2* |
|  | Синтез и распад гликогена. | 4 | 1 | 1 | *2* |
| 12 | Гликолиз. Глюконеогенез. | 4 | 1 | 1 | *2* |
|  | ПФП окисления углеводов. | 3 |  | 1 | *2* |
| 13 | Биологическое окисление. | 4 | 1 | 1 | *2* |
|  | Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование. | 3 |  | 1 | *2* |
| 14 | Метаболизм липидов. | 4 | 1 | 1 | *2* |
|  | Окисление высших жирных кислот | 4 | 1 | 1 | *2* |
| 15 | Биосинтез высших жирных кислот | 4 | 1 | 1 | *2* |
|  | Биосинтез триглицеридов и фосфолипидов. | 3 |  | 1 | *2* |
| 16 | Обмен кетоновых тел, холестерина | 4 | 1 | 1 | *2* |
|  | Регуляция и нарушение липидного обмена. | 3 |  | 1 | *2* |
| 17 | Метаболизм простых белков и аминокислот в клетках. | 4 | 1 | 1 | *2* |
|  | Пути образования и обезвреживания аммиака в организме | 4 | 1 | 1 | *2* |
| 18 | Специфические пути обмена некоторых аминокислот. | 4 | 1 | 1 | *2* |
|  | Патология обмена белков. | 4 | 1 | 1 | *2* |
| 19 | Биохимия гормонов. | 3 |  | 1 | *2* |
|  | Гормональная регуляция обмена веществ. | 3 |  | 1 | *2* |
| 20 | Биохимия тканей и органов. Биохимия крови. | 3 | 1 | 1 | *1* |
|  | Биохимия печени | 2 |  | 1 | *1* |
| 21 | Биохимия почек и мочи. | 3 | 1 | 1 | *1* |
|  | Водно-солевой обмен. | 2 |  | 1 | *1* |
| 22 | Биохимия мышечной ткани. | 2 |  | 1 | *1* |
|  | Биохимия соединительной ткани. | 1 |  |  | *1* |
| 23 | Фармацевтическая биохимия. Микросомальное окисление и его значение в инактивации ЛВ. | 3 | 1 | 1 | *1* |
|  | Коньюгация и экскреция ЛВ | 4 | 1 | 1 | *2* |
|  |  | **96** | **18** | **29** | ***49*** |
|  | ***ВСЕГО*** | ***150ч*** | ***30а/ч*** | ***45а/ч*** | ***75а/ч*** |

**Тематический план СРС (модуль № 1)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Темы занятия лекций** | **Темы СРС** | **Форма контроля знаний**  **Мах = 5б** | | | **Конспект лекций и практ**  **Мах=2б** | **Итого баллы** |
|  | Реферат | Презентация | Творческая работа | **7б** |
|  |  |  |
| 1 | Биохимия белков, пептидов и аминокислот. Природные пептиды | Составить пептидную схему строения белка инсулина, тиреотропина и соматотропина. |  |  | 1б | + |  |
| 2 | Ферменты как биокатализаторы. | 1. «Применение ферментов в клинике в качестве лекарственных средств».  2. Регуляция активности ферментов. | 1б |  |  | + |  |
| 3 | Биохимия витаминов | 1. Схема коферментной роли витаминов.  2. Витаминоподобные вещества, их биороль.  3. Витамины-лекарства |  |  | 1б | + |  |
| 4 | Биохимия нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Биосинтез НК. | 1. Схема двухцепочечной ДНК, нуклеотидная последовательность.  2. ц-АМФ, ц-ГМФ их биологическая функция в передаче сигналов в клетку.  3. Методы генной инженерии. Роль продуктов генной инженерии в фармации. |  | 1б |  | + |  |
| 5 | Биоэнергетика клетки. Обмен углеводов. | 1.Углеводы как лекарства |  |  | 1б | + |  |
|  | Модуль 1 |  | 1 | 1 | 3 | 2б | 7б |
| 5б | | |  |

**Тематический план СРС (модуль № 2)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Темы занятия лекций** | **Темы СРС** | **Форма контроля знаний**  **Мах = 5б** | | | **Конспект лекций и практ**  **Мах=**  **2б** | **Итого баллы** |
|  | Реферат | Презентация | Творческая работа | **7б** |
|  |  |  |
| 1 | Обмен липидов. | 1. омега 6 и омега 3 – производные жирных кислот в фармации.  2.Липосомы как носители лекарственных средств | 1б |  |  | + |  |
| 2 | Обмен простых и сложных белков. | 1.Аминокислоты и их биологическая роль в качестве лекарств.средств |  | 1б |  | + |  |
| 3 | Биохимия гормонов | 1. Механизм опосредованного действия гормонов .  2. Простогландины и их биологическая роль в фармации |  |  | 1б | + |  |
| 4 | Биохимия тканей: крови, печени, почек | 1. Роль печени в детоксикации ЛВ и спирта 2. Экскреция лекарственных веществ. |  |  | 1б | + |  |
| 5 | Фармацевтическая биохимия | 1. Микросомальное окисление (схема) и его значение в инактивации ЛВ. 2. Активные формы кислорода и роль антиоксидантов. |  | 1б |  | + |  |
|  | **Модуль 2** |  | **1** | **2** | **2** | **2б** | **7б** |
| **5б** | | |  |

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

**Основная:**

1. Березов, Т.Т. Биологическая химия./Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – М., Медицина. – 1998. – 704 с.

2. Василенко, Ю.К. Биохимические основы фармации. Метаболизм лекарств./ Ю.К. Василенко.– Пятигорск. – 2001. – 80с.

3.Строев, Е.А. Биологическая химия: Учебник для фармац. ин-тов и фармац. фак. мед.ин-тов./ Е.А. Строев. – М.: Высш. шк. – 1986. – 479 с.

**Дополнительная:**

1. Биохимия. Краткий курс с упражнениями и задачами./ Под ред. Е.С. Северина, А.Я. Николаева. – М., ГЭОТАР-МЕД. – 2001. – 448 с.

2. Николаев, А.Я. Биологическая химия./А.Я. Николаев. – М., Мед. информ. Агентство. – 2004. – 566 с.

3. Ленинджер, А. Основы биохимии: В 3-х томах/ А. Ленинджер. – М., Мир. – 1985. – 3 т.

4. Маметова А.С., Гаффарова Х.И., Матаипова А.К., Юсупова А.М., Жаркынбаева Р.А. Учебное пособие “Ферменты”. Ош, 2018г. 54 стр.

5. Маметова А.С., Гаффарова Х.И.,Матаипова А.К., Юсупова А.М., Жаркынбаева Р.А. Учебное пособие “Гормоны”. Ош, 2018г. 76 стр.

6. Маметова А.С., Гаффарова Х.И., Матаипова А.К., 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.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.

**Вопросы 2 модуля:**

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.

37. Перечислите основные функции углеводов в организме.

38. Напишите формулы основных классов углеводов.

39. Покажите на иллюстративной схеме механизм переваривания и всасывания углеводов в ЖКТ.

40. Покажите механизм реакции синтеза и распада гликогена в организме.

41. Напишите основные реакции гликолиза и объясните биохимическую роль.

42. Покажите схематически процессы глюконеогенеза и объясните биохимическую роль.

43. Напишите и анализируйте основные реакции окисления пирувата и цикла Кребса в митохондрии клетки.

44. Раскройте в иллюстративной форме интегративную роль цикла Кребса.

45. Опишите процесс биологического окисления - клеточное дыхание.

46. Нарисуйте строение дыхательных ферментов и дыхательной цепи в митохондрии.

47. Покажите схематически механизм регуляции углеводного обмена.

48.Перечислите основные функции липидов.

49. Назовите основные классы липидов и напишите их формулы.

50. Изобразите схематически механизм переваривания и всасывания липидов в ЖКТ и энтерогепатическую циркуляцию.

51. Отметьте роль желчных кислот и ферментов при переваривании и всасывании липидов в ЖКТ.

52. Напишите реакции β-окисления жирных кислот в клетке.

53. Посчитайте баланс энергии при β-окислении жирных кислот (на примере пальмитиновой кислоты) в клетке.

54. Объясните схематически реакции биосинтеза жирных кислот в клетках организма.

55. Напишите реакции биосинтеза триглицеридов и фосфолипидов в клетках организма.

56. Раскройте в иллюстративной форме биохимическую роль триглицеридов, фосфолипидов в организме.

57. Напишите реакции биосинтеза кетоновых тел и холестерина в организме.

58. Раскройте в иллюстративной форме биохимическую роль холестерина в организме.

59. Какую роль играет показатель холестерина и β- липопротеидов крови в диагностической деятельности врача.

60. Изобразите схематически механизм переваривания и всасывания белков в ЖКТ.

61. Напишите реакции гниения аминокислот в кишечнике.

62. Объясните пути обмена аминокислот в клетке и роль ферментов в этом процессе

63. Напишите реакции синтеза и распада биогенных аминов.

64. Изобразите схематически пути образования и обезвреживания аммиака в клетке.

65. Напишите реакции орнитинового цикла мочевинообразования в организме.

66. Какую роль играет показатель мочевины крови и мочи в диагностической деятельности врача.

67. Напишите реакции обмена серосодержащих аминокислот.

68.Покажите схематически и объясните этапы синтеза креатина и креатинфосфата в организме.

69. Напишите реакции и анализируйте обмен некоторых аминокислот: глицина, серина и дикарбоновых аминокислот.

70.Покажите схематически и объясните процессы обмена ароматических аминокислот.

Дайте определение гормонам и объясните особенность действия в организме.

71. Назовите основные классы гормонов.

72. Покажите в иллюстративной форме механизм реализации сигнала и биохимическую роль белково-пептидных и стероидных гормонов.

73. Назовите физико-химические и биохимические показатели крови.

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

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

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

77. Нарисуйте схему образования мочи в нефронах почек.

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

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

80. Объясните роль воды в организме.

81. Перечислите пути регуляции водно-солевого обмена.

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

83. Нарисуйте строения мышечных белков, отметьте их роль.

84. Перечислите источники энергии для мышц.

85. Нарисуйте строение белков соединительной ткани.

86. Раскройте метаболизм ЛВ в организме, объясните задачи фармацевтической биохимии.

87. Опишите процессы микросомального окисления и коньюгации.