|  |
| --- |
| **«6М011300» - «Методика преподавания биоэнергетики»** (3 кредита)  Задания для СРС |
| Поток биологической энергии. Законы термодинамики в биологических системах. Энтропия биологических систем. Метаболизм: понятие и функции. Макроскопический аспект  метаболизма. Автотрофы и гетеротрофы. Аэробы и анаэробы. Круговороты N, C, Н2O.  Метаболические пути: линейные и циклические. Катаболические и анаболические пути и их взаимосвязь.  Формы представления результатов выполнения СРС: презентация |
| Протонный и натриевый потенциал, три закона биоэнергетики (по В.П.Скулачеву). Мембраны: история изучения строения мембран, типы мембран в клетке и их функции, мембранные белки. Современные представления о структуре, стабильности и географии мембранных доменов. Разнообразие мембранных белков: структура, функции и локализация.  Формы представления результатов выполнения СРС: презентация |
| Мембранные системы транспорта: Na/K-АТФаза (локализация, структура, реакционный цикл), Ca-АТФаза (локализация, структура, реакционный цикл), регуляция активности АТФаз. Бактериальные фосфотрансферазы, периплазматические транспортные системы, вакуолярные Н-АТФазы. Транспортные (митохондриальные переносчики: АТФ/АДФ-транслоказа, переносчик фосфата, разобщающий белок) системы внутренней мембраны митохондрий: назначение и механизм функционирования. Транспортные системы, сопряженные с переносом электронов или с поглощением света: цитохромоксидаза, бактериородопсин. Каналы, поры, переносчики: понятия. Классификация транспортных белков, основанная на механизме их действия и энергетике. Первичные и вторичные  активные переносчики. Каналы и поры: потенцил-зависимые Na- и Са-каналы, щелевые контакты, ядерные поровые комплексы.  Формы представления результатов выполнения СРС: презентация. |
| Гликолиз. Мобилизация запаса глюкозы из гликогена. Ферменты гликолиза: функция, общая характеристика. Реакции гликолиза. Энергетический баланс гликолиза. Расстройства связанные с нарушением гликолиза. Цикл Кребса. Ферменты ЦЛК: функция, общая характеристика. Реакции ЦЛК.  Формы представления результатов выполнения СРС: презентация |
| Источники электронов для е-транспортной цепи. Дыхательная цепь: комплексы, переносчики, ингибиторы. Окислительное фосфорилирование: АТФ-синтетаза, хемиосмотическая теория, механизм создания трансмембранного градиента протонов, общая схема окислительного фосфорилирования и челночные системы внутренней мембраны митохондрий: назначение, механизм функционирования.  Формы представления результатов выполнения СРС: презентация |
| Схема регуляции. Регуляция гликолиза, ЦЛК. Регуляторные взаимосвязи катаболизма  глюкозы. Рассеяние энергии дыхания при терморегуляции. Полный энергетический баланс полного окисления молекулы глюкозы.  Формы представления результатов выполнения СРС: презентация |
| Ферменты глюконеогенеза: функция, общая характеристика. Реакции глюконеогенеза. Субстраты для глюконеогенеза. Энергетический баланс глюконеогенеза.  Формы представления результатов выполнения СРС: защита реферата и презентация |
| Общая схема и энергетический баланс, история изучения фотосинтеза, световая и темновая фазы фотосинтеза, пигменты и их роль, реакционный центр, фотосистемы, модель световых реакций, фотофосфорилирование, фотодыхание и их продуктивность.  Формы представления результатов выполнения СРС: презентация |
| Адениновый фотосинтез, бактериородопсиновый фотосинтез, хлорофильный фотосинтез зеленых серных, пурпурных и цианобактерий, дыхательное фосфорилирование.  Формы представления результатов выполнения СРС: презентация |
| Строение и механизм работы молекулярного мотора бактерий. Энергетика мышечных  сокращений: строение мышечного волокна, модель скользящих нитей, рабочий цикл  актомиозинового комплекса. Кинезин, динеин: строение, функции.  Формы представления результатов выполнения СРС: презентация |

**Темы рефератов**

1. Катаболизм и анаболизм.

2. Химические свойства и структурные особенности молекулы АТФ.

3. Гликолиз - центральный путь катаболизма глюкозы.

4. Тканевое дыхание. Образование ацетил-КоА из пирувата. Цикл Кребса.

5. Перенос электронов, окислительное фосфорилирование.

6. Жирные кислоты, белки и аминокислоты как источники энергии.

7. Биосинтез углеводов в животных тканях. Глюконеогенез. Биосинтез гликогена.

8. Фибриллярные белки, их функции и их вторичные структуры: α-кератин, β-фиброин шелка, коллаген.

9. Мембранные белки, особенности их строения и функции.

10. Бактериородопсин, фотосинтетический центр, порин. Каналы. Туннельный эффект.

11. Глобулярные белки. Упрощенное представление белковых структур. α- и β-слои.

12. Миелиновые мембраны.

13. Мембраны хлоропластов.

14. Внутренняя (цитоплазматическая) мембрана бактерий.

15. Асимметрия мембран.

16. Топография мембранных белков и использование протеаз для ее определения.