

«Согласовано»

Заведующий кафедрой



/ Фархутдинов Р.Г.

« »

2026

### Перечень тем курсовых работ по дисциплине

Биоэнергетика

для обучающихся по направлению

06.03.01 Биология

курс, группа

4 курс, Б-БХ-401Б

| №  | Тема                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Катаболические и анаболические пути превращения субстрата (процессы распада и процессы синтеза). Сходства и различия. Передача энергии от катаболических реакций к анаболическим при помощи АТФ, NADPH. Три стадии катаболических превращений. |
| 2. | Химические свойства АТФ. Синтез АТФ. Основные компоненты системы трансформации энергии. Три этапа синтеза АТФ. Конформационные изменения АТФ-синтазы. Гидролиз АТФ. Величина стандартной свободной энергии при гидролизе АТФ.                  |
| 3. | Циркуляция ионов через мембрану. Три группы АТФ-аз. Их строение локализация и механизм действия.                                                                                                                                               |
| 4. | Организация ЭТЦ в мембране. Переносчики электронов общие для всех типов ЭТЦ.                                                                                                                                                                   |
| 5. | Законы биоэнергетики. Биологические мембраны. Три типа «энергетической валюты» в клетке. Протонный и натриевый потенциалы. Три закона биоэнергетики.                                                                                           |
| 6. | Эволюция биологических механизмов запасания энергии (по Скулачеву В.П.). Адениновый ультрафиолетовый фотосинтез.                                                                                                                               |
| 7. | Бесхлорофильный бактериородопсиновый фотосинтез.                                                                                                                                                                                               |
| 8. | Бактериальный фотосинтез (хлорофильный). Фотосинтез. Общее представление. Сущность и значение фотосинтеза.                                                                                                                                     |

|     |                                                                                                                                                                                                      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.  | Фотохимический аппарат и его функции. Первичные фотофизические и фотохимические процессы. Фотосинтетическая ЭТЦ. Циклический и нециклический транспорт электронов. Фотосистема 1 и 2 .               |
| 10. | Фотофосфорилирование. Теория Митчелла.                                                                                                                                                               |
| 11. | Фотолиз воды, происхождение кислорода.                                                                                                                                                               |
| 12. | Фотодыхание. Альтернативные пути фотодыхания.                                                                                                                                                        |
| 13. | Электронтранспортная цепь дыхания (ЭТЦ). Характеристика ее отдельных компонентов. Особенность ЭТЦ у растений и животных. Комплексы переносчиков электронов. Структура митохондрий и локализация ЭТЦ. |
| 14. | Внемитохондриальное дыхание.                                                                                                                                                                         |
| 15. | Энергетика дыхания. Баланс превращений энергии при дыхании. Пути аккумуляирования, передачи и дальнейшего использования освобожденной энергии.                                                       |
| 16. | Мембранный потенциал. Окислительное фосфорилирование.                                                                                                                                                |
| 17. | Субстратное и коферментное фосфорилирование. Энергетическая эффективность дыхания.                                                                                                                   |
| 18. | Альтернативные пути дыхания. Цианидрезистентное, ротеноннечувствительное дыхание.                                                                                                                    |
| 19. | Регуляция дыхания и фотосинтеза. Редокс- регуляция основных энерготрасформирующих процессов в растениях.                                                                                             |
| 20. | Заболевания человека, связанные с нарушением функционирования митохондрий.                                                                                                                           |
| 21. | Взаимосвязь фотосинтеза и дыхания у растений                                                                                                                                                         |
| 22. | Альтернативные пути переноса электронов электрон-транспортной цепи митохондрий                                                                                                                       |
| 23. | Сходство и различие энергетического обмена про- и эукариот                                                                                                                                           |
| 24. | Симбиотическая теория происхождения хлоропластов и митохондрий.                                                                                                                                      |
| 25. | Термогенез животных и растений                                                                                                                                                                       |
| 26. | Фотодыхание растений                                                                                                                                                                                 |
| 27. | Особенности фотосинтеза у растений различных экологических групп                                                                                                                                     |
| 28. | Роль активных форм кислорода в регуляции энергетического метаболизма у животных и растений                                                                                                           |