

**Тематический план занятий лекционного типа  
по дисциплине «Биология клетки»  
для обучающихся по образовательной программе бакалавриата  
по направлению подготовки 06.03.01 Биология,  
направленность (профиль) Биохимия/  
направленность (профиль) Генетика,  
форма обучения очная  
на 2023- 2024 учебный год**

| №  | Темы занятий лекционного типа  | Часы<br>(академ.) |
|----|--|-------------------|
| 1. | <p>Введение в биологию клетки<sup>1</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Связь биологии клетки с другими биологическими и медицинскими науками.</li> <li>• Клеточная теория.</li> <li>• Основные положения клеточной теории.</li> <li>• Типы клеток: прокариотическая и эукариотическая.</li> <li>• Строение бактериальной клетки.</li> <li>• Строение эукариотической клетки.</li> <li>• Отличие прокариотической клетки и эукариотической<sup>2</sup>.</li> </ul> | 2                 |
| 2. | <p>Живые системы и их основные признаки. Общие представления о биомолекулах<sup>1</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уровни молекулярной организации клеточных структур и их генетическая взаимосвязь.</li> <li>• Молекулярные компоненты клетки.</li> <li>• Строение биомолекул: нуклеиновые кислоты, белки, липиды. Строение и функции клеточных органелл<sup>2</sup>.</li> </ul>   | 2                 |
| 3. | <p>Строение и функции биологических мембран. Механизмы транспорта веществ через мембрану<sup>1</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Жидкостно-мозаичная модель.</li> <li>• Строение биологических мембран, функции и их свойства.</li> <li>• Состав биологических мембран: белки.</li> <li>• Транспорт веществ через мембраны: активный и пассивный. Классификация<sup>2</sup>.</li> </ul>  | 2                 |
| 4. | <p>Биосинтез белка<sup>1</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Реакции матричного синтеза.</li> <li>• Генетический код.</li> <li>• Этапы синтеза белка.</li> <li>• Транскрипция, процессинг и сплайсинг синтеза белка.</li> <li>• Трансляция.</li> <li>• Посттрансляционная модификация белка<sup>2</sup>.</li> </ul>  | 2                 |
| 5. | <p>Общие пути катаболизма<sup>1</sup>.<br/>Основные этапы общего пути катаболизма.<br/>Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.<br/>Пируватдегидрогеназный комплекс.<br/>Цикл трикарбоновых кислот.<br/>Регуляция общих путей катаболизма.<br/>Амфиболическое значение общего пути катаболизма.</p>  | 2                 |

|     |   |   |
|-----|---|---|
|     | Гипоэнергетические состояния.<br>Сопряжение общих путей катаболизма с дыхательной цепью <sup>2</sup> .  |   |
| 6.  | Энергетический обмен <sup>1</sup> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цепь переноса электронов.</li> <li>• Дыхательная цепь.</li> <li>• Регуляция дыхательной цепи.</li> <li>• Разобщение в дыхательной цепи<sup>2</sup>.</li> </ul>   | 2 |
| 7.  | Клеточный цикл <sup>1</sup> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Клеточный цикл.</li> <li>• Митоз.</li> <li>• Мейоз<sup>2</sup>.</li> </ul>   | 2 |
| 8.  | Патология митоза и мейоза <sup>1</sup> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Патологии митоза.</li> <li>• Патологии мейоза<sup>2</sup>.</li> </ul>   | 2 |
| 9.  | Апоптоз. Некроз. Аутофагия <sup>1</sup> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Апоптоз. Значение апоптоза.</li> <li>• Митотическая катастрофа.</li> <li>• Программированный некроз. Классификация.</li> <li>• Сравнительная характеристика апоптоза и некроза.</li> <li>• Аутофагия<sup>2</sup>.</li> </ul>   | 2 |
| 10. | Строение ферментов. Катализ Медицинская энзимология <sup>1</sup> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общее понятие о ферментах. Свойства ферментов. Строение и действие ферментов. Классификация ферментов. Ферментативный катализ.</li> <li>• Основные разделы медицинской энзимологии. Энзимопатология. Энзимодиагностика<sup>2</sup>.</li> </ul>  | 2 |
| 11. | Углеводы. Переваривание и всасывание углеводов <sup>1</sup> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Углеводы: определение и принципы классификации.</li> <li>• Полисахариды: строение и биологическая роль.</li> <li>• Дисахариды: примеры, строение и биологическая роль.</li> <li>• Моносахариды: классификация, строение и биологическая роль.</li> <li>• Переваривание углеводов пищи: основные ферменты и их субстраты.</li> <li>• Нарушения переваривания углеводов.</li> <li>• Всасывание углеводов. Механизмы трансмембранного транспорта моносахаридов<sup>2</sup>.</li> </ul>  | 2 |
| 12. | Гликолиз и глюконеогенез <sup>1</sup> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пути метаболизма и биологическая роль глюкозы.</li> <li>• Аэробный гликолиз: схема реакций, основные ферменты и биологическое значение. Энергетический выход при полном окислении глюкозы.</li> <li>• Транспорт цитозольного NADH в матрикс митохондрий: схема функционирования и биологическая роль челночных систем.</li> <li>• Анаэробный гликолиз: схема реакций и биологическое значение.</li> <li>• Цикл Кори. Глюкозоаланиновый цикл.</li> <li>• Глюконеогенез: схема реакций, основные ферменты и биологическое значение. Ключевые неуглеводные</li> </ul> | 2 |

|     |   |   |
|-----|---|---|
|     | <p>предшественники глюкозы и пути их включения в глюконеогенез.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы регуляции гликолиза и глюконеогенеза.</li> <li>• Субстратные циклы и их регуляторные ферменты.</li> <li>• Гормональная регуляция уровня глюкозы крови.</li> <li>• Инсулин и контринсулярные гормоны: механизмы действия и влияние на метаболизм углеводов<sup>2</sup>.</li> </ul>   |   |
| 13. | <p>Метаболизм фруктозы и галактозы<sup>1</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Галактоза: биологическая роль, основные пути метаболизма. Галактоземия: типы, биохимические механизмы, клинко-лабораторные проявления.</li> <li>• Фруктоза: биологическая роль, основные пути метаболизма. Нарушения метаболизма фруктозы: биохимические механизмы, клинко-лабораторные проявления<sup>2</sup>.</li> </ul>   | 2 |
| 14. | <p>Липиды: определение, классификация и функции<sup>1</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация и биологические функции липидов.</li> <li>• Переваривание и всасывание липидов пищи: этапы и принципы регуляции.</li> <li>• Эмульгирование жиров пищи. Факторы, влияющие на активность панкреатической липазы.</li> <li>• Нарушения переваривания и всасывания липидов.</li> <li>• Транспорт липидов в плазме крови. Классификация, строение и функции липопротеинов. Функции апопротеинов<sup>2</sup>.</li> </ul>  | 2 |
| 15. | <p>Липолиз, окисление жирных кислот и холестерина<sup>1</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Внутриклеточный липолиз.</li> <li>• Классификация и биологические функции жирных кислот.</li> <li>• Биосинтез насыщенных жирных кислот: последовательность реакций, ключевые ферменты. Строение синтазы жирных кислот.</li> <li>• Связь метаболизма глюкозы и биосинтеза жирных кислот. Пути образования NADPH. Биосинтез ненасыщенных жирных кислот.</li> <li>• Принципы регуляции биосинтеза жирных кислот.</li> <li>• Пути метаболизма жирных кислот. Транспорт жирных кислот в митохондрии.</li> <li>• <math>\beta</math>-окисление: схема процесса, ключевые ферменты. Энергетический выход полного окисления пальмитиновой кислоты. Регуляция окисления жирных кислот.</li> <li>• Окисление жирных кислот с нечётным числом атомов углерода.</li> <li>• Нарушение метаболизма жирных кислот.</li> <li>• Холестерол: общая характеристика, пути поступления, биологическая роль.</li> <li>• Транспорт холестерина. Функции липопротеинов высокой плотности.</li> <li>• Биосинтез холестерина: основные этапы и принципы регуляции. Роль промежуточных метаболитов биосинтеза холестерина.</li> <li>• Нарушения метаболизма холестерина. Биохимические аспекты атеросклероза. Лекарственные препараты,</li> </ul> | 2 |

|     |   |    |
|-----|---|----|
|     | применяемые при гиперхолестеремии <sup>2</sup> .  |    |
| 16. | <p>Катаболизм аминокислот<sup>1</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аминокислоты. Строение, номенклатура, классификация, функции.</li> <li>• Метаболизм аминокислот</li> <li>• Пути использования аминокислот</li> <li>• Биосинтез аминокислот</li> <li>• Катаболизм аминокислот: дезаминирование, катаболизм углеродного скелета.</li> <li>• Декарбоксилирование аминокислот<sup>2</sup></li> </ul>  | 2  |
| 17. | <p>Биогенные амины<sup>1</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Биогенные амины: синтез, инактивация, биологическая роль. Метаболизм биогенных аминов<sup>2</sup>.</li> </ul>  | 2  |
| 18. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Синтез гемма. Биохимия крови<sup>1</sup>. Строение гемов. Виды порфиринов. Биологическая роль гем-содержащих белков.</li> <li>• Схема биосинтеза гема и принципы его регуляции.</li> <li>• Нарушения биосинтеза гема. Патобиохимические механизмы порфирий.</li> <li>• Пути катаболизма гема. Схема биосинтеза и транспорта билирубина.</li> <li>• Особенности развития, строения и метаболизма эритроцитов</li> <li>• Гемоглобин плода и его физиологическое значение. Полиморфные формы гемоглобинов человека.</li> <li>• Аномальные и патологические гемоглобины. Гемоглобинопатии. Анемические гипоксии.</li> <li>• Белковые фракции крови. Клинико-диагностическое значение определения белковых фракций крови (при воспалительном процессе, цирротическом и нефротическом типах). Диспротеинемии.</li> <li>• Клиническое значение биохимического анализа крови.</li> <li>• Свёртывающая система крови как каскад протеаз. Этапы образования фибринового сгустка.</li> <li>• Внутренний и внешний пути свёртывания. Витамин К в свёртывании крови.</li> <li>• Противосвёртывающая система крови. Нарушения свертывания крови. Гемофилии<sup>2</sup>.</li> </ul> | 2  |
|     | Итого   | 36 |

<sup>1</sup> - тема лекции

<sup>2</sup> - сущностное содержание лекции

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии «26» мая 2023 г., протокол №10

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин