

**Тематический план занятий лекционного типа  
по дисциплине «Биология клетки»  
для обучающихся 2023 года поступления  
по образовательной программе  
06.03.01 Биология,  
профиль Биохимия/ Генетика  
(бакалавриат)  
форма обучения очная  
на 2024- 2025 учебный год**

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1.	<p><b>Введение в биологию клетки<sup>1</sup>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Связь биологии клетки с другими биологическими и медицинскими науками.</li> <li>• Современная клеточная теория.</li> <li>• Основные положения клеточной теории.</li> <li>• Типы клеток: прокариотическая и эукариотическая.</li> <li>• Организация про- и эукариотической клетки</li> <li>• Отличие прокариотической клетки и эукариотической<sup>2</sup>.</li> </ul> <p><b>Живые системы и их основные признаки. Общие представления о биомолекулах<sup>1</sup>.</b></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
2.	<p><b>Строение и функции биологических мембран. Механизмы транспорта веществ через мембрану<sup>1</sup>.</b></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
3.	<p><b>Матричные биосинтезы<sup>1</sup>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Реакции матричного синтеза.</li> <li>• Этапы синтеза белка.</li> <li>• Репликация. Ошибки репликации.</li> <li>• Репарация: механизмы и биомедицинское значение.</li> <li>• Транскрипция, процессинг и сплайсинг синтеза белка. Посттранскрипционные модификации</li> <li>• Трансляция. Генетический код. Посттрансляционная модификация белка.</li> <li>• Регуляция экспрессии генов. Теория «оперона»<sup>2</sup>.</li> </ul>	2
4.	<p><b>Клеточный цикл. Патология митоза и мейоза<sup>1</sup>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Клеточный цикл.</li> <li>• Митоз.</li> <li>• Мейоз.</li> <li>• Патологии митоза.</li> </ul>	2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Патологии мейоза<sup>2</sup>.</li> </ul>	
	<p><b>Апоптоз. Некроз. Аутофагия<sup>1</sup>.</b></p> <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>	
5.	<p><b>Белки и ферменты. Медицинская энзимология<sup>1</sup>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аминокислоты. Белки. Ферменты. Аминокислоты, входящие в состав белков, их строение и свойства. Пептиды. Биологическая роль аминокислот и пептидов. Принципы классификации белков. Активный центр белков и его специфическое взаимодействие с лигандом как основа биологической функции белков.</li> <li>• Белки и ферменты плазмы крови, биологическая роль основных фракций белков.</li> <li>• Ферменты, определение. Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов, виды.</li> <li>• Классификация и номенклатура ферментов, примеры. Механизм действия ферментов. Регуляция активности ферментов.</li> <li>• Основные разделы медицинской энзимологии. Энзимопатология. Энзимодиагностика<sup>2</sup>.</li> </ul>	2
6.	<p><b>Принципы биоэнергетики<sup>1</sup>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные этапы общего пути катаболизма.</li> <li>• Специфические пути катаболизма основных нутриентов.</li> <li>• Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.</li> <li>• Пируватдегидрогеназный комплекс.</li> <li>• Цикл трикарбоновых кислот.</li> <li>• Регуляция общих путей катаболизма.</li> <li>• Амфиболическое значение общего пути катаболизма.</li> <li>• Гипоэнергетические состояния<sup>2</sup>.</li> </ul>	2
7.	<p><b>Энергетический обмен<sup>1</sup>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Макроэргические соединения.</li> <li>• Строение цепи переноса электронов.</li> <li>• Регуляция дыхательной цепи.</li> <li>• Разобщение в дыхательной цепи.</li> <li>• Сопряжение общих путей катаболизма с дыхательной цепью<sup>2</sup>.</li> </ul>	2
8.	<p><b>Метаболизм углеводов<sup>1</sup>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Углеводы: определение и принципы классификации.</li> <li>• Переваривание углеводов пищи: основные ферменты и их субстраты.</li> <li>• Нарушения переваривания углеводов.</li> <li>• Всасывание углеводов. Механизмы трансмембранного транспорта моносахаридов</li> <li>• Пути распада глюкозы. Аэробный и анаэробный гликолиз.</li> <li>• Механизмы поддержания постоянного уровня глюкозы крови.</li> </ul>	2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори).</li> <li>• Гликоген, биологическое значение. Биосинтез и мобилизация гликогена. Регуляция синтеза и распада гликогена.</li> <li>• Пентозофосфатный цикл распада глюкозы: биологическое значение.</li> <li>• Метаболизм фруктозы и галактозы. Галактоземия: типы, биохимические механизмы, клинико-лабораторные проявления. Нарушения метаболизма фруктозы: биохимические механизмы, клинико-лабораторные проявления.<sup>2</sup>.</li> </ul>	
9.	<p><b>Метаболизм липидов<sup>1</sup>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общая характеристика. Биологическая роль. Классификация липидов.</li> <li>• Переваривание липидов пищи.</li> <li>• Всасывание продуктов переваривания.</li> <li>• Липопротеины (ЛП) плазмы крови.</li> <li>• Особенности строения и липидного состава и функции.</li> <li>• <math>\beta</math>-окисление жирных кислот, энергетический эффект.</li> <li>• Биосинтез жирных кислот.</li> <li>• Кетоновые тела, биосинтез и использование в качестве источников энергии<sup>2</sup>.</li> </ul>	2
10.	<p><b>Липолиз и окисление жирных кислот<sup>1</sup>.</b></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<sup>2</sup>.</li> </ul>	2
11.	<p><b>Метаболизм холестерина<sup>1</sup>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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.</li> <li>• Лекарственные препараты, применяемые при гиперхолестеролемии<sup>2</sup>.</li> </ul>	2

12.	<p><b>Метаболизм азотсодержащих соединений<sup>1</sup>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общая схема источников поступления и путей расходования аминокислот в тканях.</li> <li>• Переваривание белков.</li> <li>• Всасывание продуктов переваривания.</li> <li>• Динамическое состояние белков в организме.</li> <li>• Деаминация аминокислот.</li> <li>• Декарбоксилирование аминокислот.</li> <li>• Биогенные амины.</li> <li>• Основные источники аммиака в организме человека. Токсичность аммиака.</li> <li>• Обмен фенилаланина и тирозина.</li> </ul>	2
13.	<p><b>Биохимия крови. Метаболизм гема<sup>1</sup>. Часть 1.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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<sup>2</sup>.</li> </ul>	2
14.	<p><b>Биохимия крови. Метаболизм гема<sup>1</sup>. Часть 2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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
	<b>Итого</b>	<b>28</b>

<sup>1</sup> - тема лекции

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

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии  
«22» мая 2024 г., протокол №10

Заведующий кафедрой

А.В. Стрыгин