

## **Программа курса «Цитология»**

### **ЛМШ-2019, 9 класс**

#### **Введение**

Строение атома, образование химической связи, возбуждение молекул электромагнитным излучением.

Представление о химической эволюции: РНК-мир, происхождение клетки.

#### **Клеточные мембраны**

Состав клеточных мембран. Липиды, входящие в состав мембран. Самосборка мембран. Мембранные белки: трансмембранные альфа-спирали и бета-бочонки. Детергенты.

Пассивный транспорт частиц через мембрану: простая диффузия, каналы, унипортеры. Виды активного транспорта: сопряженный, АТР-зависимый. Строение и работа АТР-синтазы.

#### **Представление о метаболических процессах**

Катаболизм и анаболизм. Способы получения АТР: брожение, дыхание, фотосинтез. Принцип работы ЭТЦ и хемиосмотического сопряжения. ЭТЦ митохондрии. Использование энергии света археями, бактериями и растениями.

#### **Эукариотическая клетка**

Отличия эукариот от прокариот. Особенности устройства геномов эукариот и реализации наследственной информации. Система внутренних мембран и транспорта белков между клеточными компартментами. Котрансляционный транспорт белков в ЭПР. Устройство митохондрий. Возможность возникновения многоклеточных организмов среди эукариот.

Роль эндосимбиоза в эукариогенезе. Обоснование выбора архей и альфа-протеобактерий в качестве симбионтов, от которых произошли эукариотические клетки. Гипотезы происхождения эукариот: вирусная, «inside-out». Объяснение распространения интронов в ядерном геноме. Проблема митохондриального генома.

#### **Список дополнительной литературы.**

1. Ю.С. Ченцов: «Введение в клеточную биологию»
2. М.В. Гусев, Л.А. Минеева «Микробиология»
3. Б. Альбертс, А. Джонсон, Д. Льюис: «Молекулярная биология клетки»
4. Обзорные статьи по эукариогенезу (в учебных материалах).