

Программа курса «Биохимия и цитология»
ЛМШ-2017, 9 класс

Химия

Строение атома, образование химической связи, основные классы органических веществ, типы изомерии, виды полимеров.

Углеводы

Общая формула углеводов, альдозы и кетозы, оптическая изомерия углеводов. Линейные и циклические формы глюкозы, маннозы, галактозы, фруктозы и рибозы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Модифицированные углеводы соединительных тканей и хитин.

Белки

Общая формула альфа-аминокислот. Протеиногенные аминокислоты. Пептидная связь. Уровни организации белковых молекул: варианты вторичной структуры, принципы третичной укладки. Фолдинг белков, шапероны и прионы.

Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты

Нуклеотиды, нуклеозиды и полинуклеотиды. АТФ.

Липиды

Основные группы липидов. Запасные формы. Фосфолипиды и строение мембран: самосборка, подвижность липидов. Белки мембраны. Детергенты. Транспорт через мембрану: виды пассивного и активного транспорта.

Метаболизм

Суть и энергетический выход гликолиза. Проблема утилизации NADH. Молочнокислое и спиртовое брожение. Судьба пирувата при кислородном дыхании. ЭТЦ. Использование энергии света археями, бактериями и растениями.

Клетка

Мир РНК. Происхождение эукариот. Система одномембранных органелл. Двумембранные органеллы. Котрансляционный транспорт белков в ЭПР и везикулярный транспорт. Особенности клеток многоклеточных организмов.

Список дополнительной литературы.

1. Ю.С. Ченцов: «Введение в клеточную биологию»
2. К.Ю. Еськов: «Удивительная палеонтология. История Земли и жизни на ней»
3. М.В. Гусев, Л.А. Минеева «Микробиология»
4. Б. Альбертс, А. Джонсон, Д. Льюис: «Молекулярная биология клетки»
5. Д. Нельсон, Б. Кокс «Основы биохимии Ленинджера»