

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения ученик должен:

знать /понимать:

- Основные термины и понятия: молекулярная биология, биохимия, цитология, генетика, азотистые основания, аминокислоты, АТФ, антикодон, белки, биополимеры, водородная связь, гидрофильность, гидрофобность, денатурация, диполь, дезоксирибоза, ДНК, ионы, ковалентная связь, комплементарность, макроэлементы, мономер, нуклеотид, пептидная связь, рибоза, РНК, ферменты, фосфорная кислота, радикал, полипептид, гормоны, антитела, антиген, ген, геном, промотор, оперон, антикодоны.
- общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфические термины и символику, используемые при решении задач по молекулярной биологии;
- виды РНК – транспортной, информационной, строение этих молекул и функции в клетке;
- особенности строения молекул нуклеиновых кислот как биополимеров;
- особенности локализации этих соединений в клетке.

уметь:

- характеризовать строение и роль в клетке биополимеров;
- характеризовать строение макромолекул белка, имеющих характер информационных биополимеров;
- выявлять, раскрывать, использовать связи строения и функции веществ в клетке;
- решать молекулярные задачи и упражнения; определять (распознавать, узнавать, сравнивать): молекулу ДНК и РНК;
- объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; овладеть специальной цитологической терминологией;
- объяснять строение и роль ДНК и РНК в биосинтезе белка;
- решать задачи по молекулярной генетике;
- составлять схемы биосинтеза белка, уметь объяснять процессы энергетического и пластического обмена;
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- профилактики наследственных заболеваний;
- оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

10 класс.

Введение (2ч)

Молекулярная биология – комплексная наука о физико – химических особенностях макромолекул и связанных с ними процессов в клетке. Связь молекулярной биологии с другими науками (биохимией, цитологией, физиологией, генетикой и др.). Данные о развитии молекулярной биологии. Открытие Мишером нуклеиновых кислот, расшифровка Уотсоном и Криком структуры ДНК. Установление функциональной взаимосвязи нуклеиновых кислот, белковых молекул, роли нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации.

Строение живой клетки (8ч)

Цитология — наука о клетке. Методы изучения клетки. М. Шлейден и Т. Шванн — основоположники клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Многообразие клеток и тканей.

Строение клеток и внутриклеточных образований. Основные части клетки. Поверхностный комплекс клетки, его строение и функции. Цитоплазма, её органоиды; их строение и функции. Ядро, его строение и функции. Взаимосвязи строения и функций частей и органоидов клетки.

Хромосомы, их химический состав, структура и функции. Значение видового постоянства числа, формы и размеров хромосом. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Особенности клеток прокариот и эукариот. Гипотезы возникновения эукариотической клетки.

Лабораторная работа №1 «Изучения многообразия в строении клеток»

Лабораторная работа №2 «Окрашивание препаратов клеток кожицы лука и рассмотрение под микроскопом ядер клеток»

Структура и физико – химические свойства нуклеиновых кислот (7ч)

Нуклеиновые кислоты – биополимеры.

Составные компоненты нуклеиновых кислот – азотистые основания, углеводы, фосфорная кислота. Нуклеозид и нуклеотид. Правило Чаргаффа о соотношении оснований в нуклеиновых кислотах. АТФ – нуклеотид, выполняющий роль аккумулятора энергии. ДНК, структура, масса и размеры. Физико – химические методы исследования (спектроскопия, рентгеноструктурный анализ). Принцип комплементарности в образовании молекул ДНК. Образование двух – цепочной макромолекулы и ее спирализация. Антинаправленность цепей ДНК.

Масса молекул и их локализация в клетке. Особенности структуры молекул ДНК, их нуклеотидный состав. Переход АТФ в нуклеотид РНК. Отличие молекул ДНК от РНК.

Практическая работа №1 «Решение задач на правило Чаргаффа»

Практическая работа №2 «Решение задач на принцип комплементарности»

Структура и физико – химические свойства молекул белков (5ч)

Белки – полимеры, массы и размеры молекул. Скорость их седиментации, поглощение в УФ.

Аминокислоты – мономеры белковых молекул. Особенности их строения, амфотерные свойства. Способы определения последовательности аминокислотных звеньев, количества цепей, концевых групп и радикалов в молекуле белка. Качественные реакции на белки.

Поликонденсация аминокислот в полипептидную цепь. Пептидная связь и первичная структура белка. Вторичная, третичная и четвертичная структуры белковых молекул. Химические связи (ионная, дисульфидная), определяющие структуры белков. Структуры белков типа складчатого слоя. Простые и сложные белки. Особенности белковых молекул волос, мышц, гемоглобина. Нативная структура белка и ее изменения. Денатурация и ренатурация белковых молекул.

Белки – ферменты. Особенности структуры их молекул, активный центр фермента.

Лабораторная работа №3 «Разделение белков куриного яйца по их растворимости»

Лабораторная работа №4 «Денатурация белков высокой температурой, спиртом и ренатурация»

Лабораторная работа №5 «Качественные реакции на белки»

Лабораторная работа №6 «Гидролиз белка сильными кислотами»

Функционирование макромолекул в клетке (11ч)

Синтез ДНК. Матричный принцип синтеза ДНК. Распределение молекул ДНК, последовательный и дисперсный синтез цепей ДНК. Роль ферментов в синтезе ДНК. Методы исследования синтеза молекул ДНК.

Роль ДНК в клетке: хранение и передача наследственной информации от родителей потомству, доказательства роли ДНК в клетке.

Код ДНК, его триплетность, специфичность, универсальность, непрерывность и вырожденность, однонаправленность и коллинеарность, способность мутировать.

Синтез РНК. Типы РНК. Информационная РНК. Физико – химические особенности молекул и их роль в клетке; и-РНК – материальная основа генов.

Транспортная РНК, масса, размеры молекул. Конформация молекул и-РНК. Антикодон и его функции. Роль т-РНК в транспорте аминокислот. Участие ферментов в этом процессе. Рибосомная РНК, особенности строения молекул, их роль в образовании рибосом.

Синтез белка – путь реализации наследственной информации, его протекание в цитоплазме и ЭПС. Многоступенчатость синтеза белков, участие информационных молекул, ферментных систем и АТФ.

Роль ДНК, и-РНК и т-РНК в синтезе белков. Процесс транскрипции, участие в нем ферментов, генов – промоторов, структурных и терминирующих кодонов.

Рибосома – органоид синтеза белковых молекул, ее химический состав, конформация, способность диссоциировать и передвигаться. Центр сборки белковой молекулы. Образование полисом.

Трансляция, ее этап. Активация аминокислот, участие в нем ферментных систем. Перенос аминокислот, участие в нем ферментных систем. Перенос аминокислот к месту сборки белковых молекул. Сборка молекулы белка, роль в ней кодона и антикодона. Удлинение полипептидной цепи, окончание синтеза белка. Роль АТФ в синтезе белка.

Функции белков в клетке. Специфичность белковых молекул. Каталитическая функция. Особенности взаимодействия фермента и субстрата. Образование фермент – субстратного комплекса, динамичность комплексов, специфичность действия.

Транспортная роль белков. Участие гемоглобина в обеспечении тканей кислородом. Структурная функция белков; роль белка в образовании органоидов клетки (мембран, рибосом). Защитная функция: антитела, антигены, образование их комплексов и роль в защитной реакции.

Энергетическая функция. Роль белков в возникновении и эволюции жизни.

Лабораторная работа №7 «Катализ процессов разложения»

Практическая работа №3 «Решение задач. Генетический код»

Практическая работа №4 «Решение задач на нахождение массы и длины белка»

11 класс.

Структура и физико – химические свойства углеводов. Функционирование макромолекул в клетке (5ч)

Классификация углеводов: моно-, ди- и полисахариды. Особенности строения углеводов. Физические и химические свойства углеводов. Строение клеточных стенок. Значение углеводов в организме.

Лабораторная работа №1 «Строение растительной клетки»

Лабораторная работа №2 «Изучения многообразия в строении клеток»

Структура и физико – химические свойства липидов (4ч)

Функционирование молекул в клетке. Классификация жиров: моно-, ди- и полисахариды. Особенности строения жиров как сложных эфиров. Физические и химические свойства жиров. Значение жиров в организме.

Лабораторная работа №3 «Органические вещества клетки».

Химические процессы в молекулярных системах (10ч)

Метаболизм клетки: диссимиляция (энергетический обмен). АТФ и ее роль в метаболизме. Анаэробные и аэробные организмы. Метаболизм: ассимиляция (пластический обмен). Обмен веществ и превращение энергии – свойство живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Значение хемосинтетических организмов.

Лабораторная работа №4 «Ферментативные процессы в клетке».

Лабораторная работа №5 «Фотосинтез на примере комнатных растений».

Процессы жизнедеятельности клетки (14ч)

Деление клетки: митоз и мейоз. Подготовка клетки к делению. Жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Фазы митоза. Мейоз и его фазы. Сходство и различие митоза и мейоза. Значение митоза и мейоза. Соматические и половые клетки. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом в клетках.

Развитие половых клеток у растений и животных. Клетка — основная структурная и функциональная единица жизнедеятельности одноклеточного и многоклеточного организмов. Клетка — единица роста и развития организмов. Специализация клеток, образование тканей. Многообразие клеток и ткани. Гармония, природосообразность и управление в живой клетке. Научное познание и проблема целесообразности в природе.

Клеточный уровень организации жизни и его роль в природе.

Практическая работа №1 «Решение задач по молекулярной биологии. Митоз».

Практическая работа №2 «Решение задач по молекулярной биологии. Мейоз».

Практическая работа №3 «Решение задач. Сперматогенез».

КАЛЕНДАРНО– ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

10 класс.

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Введение.	2
2.	Строение живой клетки.	8
3.	Структура и физико – химические свойства нуклеиновых кислот.	7
4.	Структура и физико – химические свойства белков.	5
5.	Функционирование макромолекул в клетке.	11
6.	Заключение.	2
	Итого:	35

11класс.

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Структура и физико – химические свойства углеводов. Функционирование макромолекул в клетке.	5
2.	Структура и физико – химические свойства липидов.	4
3.	Химические процессы в молекулярных системах.	10
4.	Процессы жизнедеятельности клетки.	14
5.	Заключение.	2
		35