

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 8»**

**Муниципальной вёлодан съёмкуд учреждение
«8 №-а ШОР Школа»**

**Рабочая программа
учебного курса «Молекулярная биология»
11 класс**

Срок реализации программы: 1 год

2022 год

Пояснительная записка

Элективный курс «Основы молекулярной биологии» направлен на расширение и углубление содержания профильного курса «Биология» и его разделов: «Основы цитологии», «Основы генетики», на формирование представлений о первостепенном значении подходов, определяемых молекулярным уровнем исследований. Из курса учащиеся узнают об использовании новейших методов молекулярной биологии, позволяющих увидеть особенности процессов, протекающих в клетке, и единство принципов их функционирования; ознакомятся с молекулярно-биологическими исследованиями в области изучения материальных основ наследственности, природы генов и механизмов передачи наследственных признаков из поколения в поколение. Особое внимание при этом должно быть уделено достижениям в области проекта «Геном», позволившим установить полную последовательность нуклеотидов ДНК генома человека. Данный курс может способствовать удовлетворению познавательных интересов учащихся, интересующихся данной областью профессиональной деятельности человека. Данный курс предназначен для учащихся 11 классов естественнонаучного профиля, рассчитан на 34 часов; в процессе изучения курса предусматривается выполнение практических работ.

Охарактеризовать молекулярную генетику как важную часть молекулярной биологии; ознакомить учащихся с задачами, методами и значением молекулярной биологии и, как следствие, молекулярной генетики.

Формировать представления о молекулярной биологии как сфере профессиональной деятельности.

Способствовать развитию познавательных умений (наблюдение, абстрагирование, систематизация, дедукция, установление связи между формами и функциями, решение проблем), умений практического характера (добывать информацию, овладевать языком науки и приемами обращения с живыми системами и техническими устройствами).

Формы работы

Преобладает лекционно-семинарская форма занятий и самостоятельная работа с дополнительной литературой. Предполагается выполнение практических работ: «Моделирование структуры ДНК из нуклеотидов», «Определение строения молекулы белка по структуре молекулы ДНК и наоборот», «Зависимость между изменениями триплетного состава ДНК и последовательностью аминокислот в полипептиде»;

Оценивание знаний

Можно рекомендовать периодический (проведение конференций, семинаров, обобщение и систематизация знаний темы), итоговый (презентация авторских работ на одну из актуальных тем курса, общественный смотр знаний) виды контроля знаний, накопительный способ оценки индивидуальных достижений (оценка творческих работ — портфолио) учащегося.

Место курса в системе профильной подготовки

Элективный курс «Основы молекулярной биологии» предназначен для подготовки старшеклассников, избравших естественнонаучный профиль. Данный курс создает условия для знакомства учащихся со специальностями, существующими в области молекулярной биологии.

Курс должен читаться после того, как учащиеся ознакомятся с химическим составом и особенностями строения клетки, а также с основами классической генетики.

Содержание курса

Общее количество часов – 34

Физико-химические основы взаимодействия молекул. (2 часа)

Объекты молекулярной биологии. Подходы к изучению молекулярной биологии (морфологический, химический, экспериментальный). Методы молекулярной биологии (микроскопия, дифракция рентгеновских лучей на волокнах, рентгеновская кристаллография, фракционирование клеточного содержимого, хроматография, метод изотопного мечения, технология рекомбинантных ДНК). Физико-химические основы взаимодействия молекул.

Органические соединения (11 часов)

Строение углеводов. Классификация углеводов. Значение углеводов. Липиды, их строение, классификация, значение. Строение белков. Эволюция белков. Уровни структуры организации белков. Серповидноклеточная анемия. Строение нуклеиновых кислот. Упаковка генетического материала. Сфероидальная намотка. Сверхспиральная ДНК. Узлы на односторонней ДНК. Узлы из двойной спирали. Стабилизация компактных форм ДНК. Упаковка ДНК в клетках прокариот и эукариот. Организация генов. Структурный ген. Биосинтез ДНК –основа процессов роста и размножения. Биосинтез РНК (транскрипция).

Биосинтез белка. (7 часов)

Генетический код. Его свойства. Структура тРНК. Антикодоны. Строение рибосом. Функциональные центры рибосом. Универсальность генетического кода. Понятие о рамке считывания. Этапы элонгации. Окончание синтеза. Трансляция.

Нарушения структуры ДНК и их исправление.(3 часа)

Факторы, приводящие к нарушениям структуры ДНК. Апоптоз. Восстановление структуры РНК –репарация. Методы определения последовательности ДНК. Внутренние повреждение ДНК.

Молекулярные механизмы генетической рекомбинации. (3 часа)

Обмен участками между молекулами ДНК. Гомологичная рекомбинация. Отклонения от менделевских расщеплений при взаимодействии генов. Основные типы неаллельных взаимодействий: новообразование, комплементарность, эпистаз, криптомерия, полимерия. Негомологичная рекомбинация. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.

Методы определения последовательности ДНК, их использование в науке и практике. (2 часа)

Секвенирование ДНК . Метод расщепления по одному из оснований. Предсказание аминокислотных последовательностей белков по их генам.

Сравнительная характеристика структур геномов прокариот и эукариот. (3 часа)

Хромосома прокариот. Кольцевая ДНК. Плазмиды. Структурные гены эукариот. Сложность генных сетей прокариот и эукариот. Сравнительная характеристика геномов прокариот и эукариот. Регуляция экспрессии генов у эукариот. Геном человека.

Генная инженерия: клонирование клеток (3 часа)

Генная инженерия человека. Биологическая этика. Генная инженерия и фармакология. Генно-инженерное конструирование лекарств. Синтез ДНК копий. Трансгенные сорта растений. Клеточная инженерия. Обобщающий урок.

Тематическое планирование учебного курса
«Основы молекулярной биологии»
11 класс
(34 ч, 1 ч в неделю)

Физико-химические основы взаимодействия молекул. (2 ч)			
1	Введение.	1	
2	Физико-химические основы взаимодействия молекул.	1	
Органические соединения (11 ч)			
3	Углеводы. Строение и функции.	1	
4	Липиды. Строение и функции.	1	
5	Строение и свойства аминокислот.	1	
6	Белки. Уровни структуры организации белков.	1	
7	Функции белков.	1	
8	Строение нуклеотидов.	1	
9	ДНК. Принцип комплементарности.	1	
10	РНК. Строение, значение.	1	
11	Проблема синтеза нерегулярных полимеров.	1	
12	Биосинтез ДНК -основа процессов роста и размножения.	1	
13	Биосинтез РНК (транскрипция)	1	
Биосинтез белка.			
14	Генетический код. Его свойства.	1	
15	Структура тРНК. Антикодоны.	1	
16	Строение рибосом. Функциональные центры рибосом.	1	
17	Универсальность генетического кода.	1	
18	Понятие о рамке считывания.	1	
19	Этапы элонгации.	1	
20	Окончание синтеза.	1	
Нарушения структуры ДНК и их исправление.			
21	Факторы, приводящие к нарушениям структуры ДНК.	1	
22	Восстановление структуры РНК -репарация.	1	
23	Методы определения последовательности ДНК.	1	
Молекулярные механизмы генетической рекомбинации.			
24	Обмен участками между молекулами ДНК.	1	
25	Гомологичная рекомбинация.	1	
26	Негомологичная рекомбинация.	1	
Методы определения последовательности ДНК, их использование в науке и практике.			
27	Метод расщепления по одному из оснований.	1	
26	Предсказание аминокислотных последовательностей белков по их генам.	1	
Сравнительная характеристика структур геномов прокариот и эукариот.			
29	Хромосома прокариот. Плазмиды.	1	
30	Структурные гены эукариот.	1	
31	Геном человека.	1	
Генная инженерия: клонирование клеток			
32	Генная инженерия и фармакология.	1	

33	Синтез ДНК копий.	1	
34	Обобщающий урок.	1	