**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 8»**

**Муниципальнöй велöдан сьöмкуд учреждение**

**«8 №-а ШÖР 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 однонитевой 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 |  |