



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Большетагдинская средняя общеобразовательная школа»  
(МБОУ «Большетагдинская СОШ»)

Рассмотрено Руководитель МО  /Ю.С. Илясова Протокол № 1 от «26» 08 2023г.	Утверждено приказом директора МБОУ «Большетагдинская СОШ» от «28» 08 2023г. № 121 Директор МБОУ «Большетагдинская СОШ»  Е.В. Климчук
--	---

**Рабочая программа**  
по внеурочной деятельности  
«Молекулярная биология»

Автор-составитель: Илясова Ю.С.,  
учитель географии, химии, биологии

с. Большая Талда, 2023 год

## **Содержание:**

1. Планируемые результаты освоения учебной программы.....	3
2. Содержание учебного курса.....	6
3. Тематическое планирование с указанием количества часов на усвоение каждого раздела.....	9

## 1. Планируемые результаты освоения учебной программы.

2.

Ученик научится:

- пользоваться научными методами для распознавания биологических проблем; давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, их роли в жизни организмов и человека;
- проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические объекты, процессы и явления; ставить несложные биологические эксперименты и интерпретировать их результаты;
- ученик овладеет системой биологических знаний – понятиями, закономерностями, законами, теориями, имеющими важное общеобразовательное и познавательное значение; сведениями по истории становления биологии как науки;
- ученик освоит общие приемы: оказания первой помощи; рациональной организации труда и отдыха; выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма; правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами;
- приобретет навыки использования научно-популярной литературы по биологии, справочных материалов (на бумажных и электронных носителях), ресурсов Интернета при выполнении учебных задач;
- выделять существенные признаки биологических объектов (вида, экосистемы, биосферы) и процессов, характерных для сообществ живых организмов;
- аргументировать, приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды;
- аргументировать, приводить доказательства зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;
- осуществлять классификацию биологических объектов на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе;
- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль биологических объектов в природе и жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- объяснять общность происхождения и эволюции организмов на основе сопоставления особенностей их строения и функционирования;
- объяснять механизмы наследственности и изменчивости, возникновения приспособленности, процесс видообразования;
- различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявляя отличительные признаки биологических объектов;
- сравнивать биологические объекты, процессы; делать выводы и умозаключения на основе сравнения; - устанавливать взаимосвязи

между особенностями строения и функциями органов и систем органов;

- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- знать и аргументировать основные правила поведения в природе; анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе;
- описывать и использовать приемы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними в агроценозах;
- находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию о живой природе, оформлять ее в виде письменных сообщений, докладов, рефератов;
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.

Ученик получит возможность научиться:

осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в быту;

- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- ориентироваться в системе познавательных ценностей – воспринимать информацию биологического содержания в научно-популярной литературе, средствах массовой информации и Интернет-ресурсах, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о биологических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников. понимать экологические проблемы, возникающие в условиях нерационального природопользования, и пути решения этих проблем;
- анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека;
- находить информацию по вопросам общей биологии в научно-популярной литературе, специализированных биологических словарях, справочниках, Интернет ресурсах, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы, собственному здоровью и здоровью других людей (признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, экологическое

сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);

- создавать собственные письменные и устные сообщения о современных проблемах в области биологии и охраны окружающей среды на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;

- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с теоретическими и практическими проблемами в области молекулярной биологии, генетики, экологии, биотехнологии, медицины и охраны окружающей среды, планировать совместную деятельность.

### **Формы работы**

Преобладает лекционно-семинарская форма занятий и самостоятельная работа с дополнительной литературой, исследовательская работа ,проектная деятельность.

Предполагается выполнение практических работ: «Моделирование структуры ДНК из нуклеотидов», «Определение строения молекулы белка по структуре молекулы ДНК и наоборот», «Зависимость между изменениями триплексного состава ДНК и последовательностью аминокислот в полипептиде.

## 2. Содержание учебного курса.

**Молекулярная биология.** Молекулярная биология как раздел науки, изучающий функционирование живых организмов сквозь призму химической структуры входящих в их состав молекул и атомов. 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).

**Сравнительная характеристика биополимеров.** Строение белков. Эволюция белков. Серповидноклеточная анемия. Строение нуклеиновых кислот. Упаковка генетического материала. Сфероидальная намотка. Сверхспиральная ДНК. Стабилизация компактных форм ДНК. Упаковка ДНК в клетках прокариот и эукариот. Организация генов. Структурный ген.

**Биологическая функция белков.** Белки в роли ферментов. Принципы действия ферментов. Субстрат. Активный центр фермента. Специфичность фермента. Активированный комплекс. Ингибиторы: виды и значение. Регуляция ферментной активности. Белки, участвующие в регуляции процессов репликации, транскрипции и трансляции.

**Биологические функции нуклеиновых кислот.** Кризис молекулярной биологии. Основы репликации. Репарация ДНК. Транскрипция. Генетический код. Трансляция генетического кода.

**Структура и эволюция генома вирусов и фагов.** Характеристика вирусов. Происхождение вирусов, биологическая роль вирусов. Типы генетического материала вирусов, механизм репликации.

**Сравнительная характеристика структур геномов прокариот и эукариот.** Хромосомы прокариот (независимые гены, транскриптоны, опероны). Плазмиды. Структурные гены эукариотических клеток (независимые гены, повторяющиеся гены, кластеры генов), интроны. Хромосомные структурные белки. ДНК и рак. Онкогены и анти онкогены; гном человека. ДНК митохондрий и хлоропластов, заболевания, связанные с митохондриями. Регуляция транскрипции у прокариот и эукариот.

**Синтез и процессинг РНК.** Факторы транскрипции. РНК-полимеразы и их назначение. Предшественники информационной РНК. Сплайсинг рибосомальной РНК.

**Генная инженерия: клонирование клеток.** Опасна ли генная инженерия? Генная инженерия и фармакология. Клонирование генов. Синтез ДНК копий. Вектор. Рестриктазы. Лигирование. Трансформация. Скрининг.

### **«Основы генетического анализа»**

Генетический анализ-совокупность методов генетики. Цели генетического анализа. Задачи генетического анализа. Основные понятия генетики и их взаимосвязь: наследственность, ген, генотип, генотипическая среда, признак, фенотип. Роль генотипической среды и факторов внешней среды в проявлении признака. Плейотропия, экспрессивность и пенетрантность- показатели роли генотипической и внешней среды в проявлении признака. Генетические коллекции. Линии-анализаторы. Банки генов. Хранение генетических коллекций. Основные методы генетического анализа и некоторые особенности их применения. Значение международного проекта «Геном человека» в создании новых методов молекулярно-генетического анализа ДНК. Статистические методы. Общая генетика. Модельные объекты, особенности модельных объектов. Дрозофила - один из модельных объектов генетики.

**Типы скрещивания и их назначение.** Типы наследования простых признаков. Взаимодействие генов. Анализирующее скрещивание. Причины, по которым, расщепление генов может не соответствовать тому, то ожидается теоретически.

**Работа с дрозофилой.** Роль генетических коллекций линий дрозофилы в генетическом анализе.

**Вероятностный характер расщепления признаков.** Методы, дающие возможность выявить соответствие расщепления полученного в опыте, с теоретически ожидаемым расщеплением.

**Свободное комбинирование двух аутосомных признаков.** Решение задач на полигибридное скрещивание.

**Определение типов гамет, фенотипов, генотипов второго поколения без решетки Пеннета.** Решение задач на полигибридное скрещивание, используя математические методы.

**Наследование признаков, сцепленных с полом, наследование сложных признаков.** Типы взаимодействия неаллельных генов.

Комплементарность, эпистаз, полимерия. Решение задач.

**Определение числа генов, контролирующих признак.** Множественный аллелизм.

**Сцепленное наследование и кроссинговер.** Определение процента кроссинговера, группы сцепления, установление локуса искомого гена в хромосоме. Генетические карты хромосом. Значение международного проекта «Геном человека» в разработке новых методов работы с молекулами ДНК.

**Цитогенетический метод.** Кариотип и идиограмма хромосом человека. Группы хромосом. Выявление аномалий.

**Генетические закономерности в популяциях.** Закон Харди-Вайнберга. Факторы, нарушающие равновесия в панмиктических популяциях. Составление моделей, решение задач. Зачет.



### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов на усвоение каждого раздела.

№	Тема	Количество часов
1	Объекты изучения молекулярной биологии.	1
2	Методы молекулярной биологии	1
3	Строение белков. Эволюция белков.	1
4.	Строение нуклеиновых кислот	1
5	Упаковка генетического материала в клетках	1
6.	Организация генов. Структурные гены.	1
7.	Белки в роли ферментов.	1
8.	Регуляция ферментативной активности. Ингибиторы:	1
9	Белки, участвующие в регуляции процессов репликации, транскрипции, трансляции.	1
10	Биологические функции нуклеиновых кислот.	1
11	Характеристика вирусов, происхождение вирусов	1
12	Типы генетического материала вирусов, механизмы	1
13	Сравнительная характеристика структур геномов	1
14.	ДНК и рак, онкогены.	1
15	Заболевания, связанные с митохондриями.	1
16..	Синтез и процессинг РНК	1
17	Генная инженерия и фармакология. Клонирование	1
18	Задачи генетического анализа	1
19	Основные методы генетического анализа	1
20	Типы скрещивания и их назначение.	1
21	Роль генетических коллекций линий дрозофилы в	1
22	Вероятностный характер расщепления признаков	1
23	Свободное комбинирование двух аутосомных	1
24	Определение гамет, фенотипов и генотипов	1
25	Наследование признаков, сцепленных с полом	1
26	Наследование сложных признаков	1
27	Определение числа генов, контролирующих сцепленное сцепленное наследование и кроссинговер.	1
28	Определение числа генов, контролирующих сцепленное наследование и кроссинговер.	1
29	Сцепленное наследование и кроссинговер сцепленное наследование и кроссинговер.	1
30	Сцепленное наследование и кроссинговер сцепленное наследование и кроссинговер.	1
31	Проект «Геном человека»	1
32	Цитогенетический метод	1
33	Генетические закономерности в популяциях	1
34	Генетические закономерности в популяциях	1
итого		34ч

