

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 30 имени Н.Н. Колокольцова»



**Рабочая программа**  
**курса по выбору**  
**«Основы генетического анализа»**  
**в 11б классе**  
**34 часа в год (1 час в неделю)**

Учитель: Якушина Н.Н.

РАССМОТРЕНО на заседании ШМО  
учителей естественнонаучного цикла  
протокол № от «30» августа 2023 г  
рук. ШМО Якушина Н.Н.  
зам. дир. по УВР Павлова Ю.Е.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному учебному предмету «Основы генетического анализа» составлена на основе федерального компонента Государственного образовательного стандарта общего образования, утверждённого приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» с учетом обязательного минимума содержания по учебному предмету и Примерной программы по элективному учебному предмету «Основы генетического анализа» (приказ МОиН РФ от 09.03.2004г. №1312 «Перечень примерных программ по учебным предметам федерального базисного учебного плана).

### Цель:

- Развитие у учащихся умения и навыков решения задач по основным разделам классической генетики.
- Расширение кругозора учащихся в области генетики и углубление генетических знаний, полученных в курсе общей биологии.

### Задачи:

- показать учащимся роль генетических коллекций в генетическом анализе;
- ознакомить учащихся с некоторыми особенностями постановки эксперимента на отдельных генетических объектах;
- ознакомить учащихся с некоторыми причинами отклонений от ожидаемых результатов скрещивания;
- ознакомить учащихся с некоторыми математическими методами обработки генетических наблюдений и экспериментов;
- сформировать у учащихся понимание единства генетических закономерностей для всех живых организмов и особенностей их проявления у конкретных видов;
- закрепить и расширить знания учащихся о типах наследования признаков;
- закрепить и расширить навыки решения генетических задач.

## Требования к уровню подготовки учащихся

### Должен знать:

- Химический состав клетки;
- Органеллы клеток и их функции;
- Особенности прокариотической и эукариотической клеток;
- Сходство и различие растительной и животной клеток;
- Процессы метаболизма клетки;
- , закона Особенности деления соматических и половых клеток;
- Законы Г.Менделя, закономерности неаллельных взаимодействий, наследования, сцепленного с полом Т.Моргана, закона Харди-Вайнберга
- Основные понятия, термины и обозначения, используемые в генетике;
- Основные методы генетического анализа;
- Особенности разных типов наследования одного и нескольких признаков у разных видов организмов, основные формулы расщепления в F<sub>2</sub> и F<sub>a</sub> при разных типах наследования;
- Назначение генетических коллекций;
- Основные требования к постановке генетического скрещивания;
- Чем обусловлена генетическая индивидуальность каждого организма;
- Основные причины, нарушающие менделеевские расщепления;

- О достижениях в области молекулярной генетики;
- Основные закономерности генетики, изучить на примере генетики человека;
- Строение гена и генома человека;
- Мутации генные, хромосомные, вызывающие наследственные заболевания человека;
- Наследование групп крови человека;
- Типы наследования признаков у человека;
- Механизмы проникновения вируса СПИДа в клетки и их заражение;
- Профилактику СПИДа.

**Должны уметь:**

- Называть органеллы клетки и «узнавать» их на схеме или рисунке;
- Обобщать и применять знания о клеточно-организменном уровне организации живого;
- биологические объекты, процессы.
- Устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений;
- Применять знания в практических ситуациях;
- Работать с текстом рисунком;
  
- Пользоваться генетическими терминами;
- Работать с модельными объектами генетики – дрозофилой;
- Определять типы гамет у организмов с разными генотипами;
- Определять без решетки Пеннета соотношения генотипов и фенотипов в F<sub>2</sub> и F<sub>a</sub> при разных типах наследования;
- Решать генетические задачи;
- Применять формулу Харди-Вайнберга;
- Определять хромосомные синдромы у человека по фотографиям кариотипов с дифференциально окрашенными хромосомами;
- Объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколение в поколение;
- Работать со специальной литературой;
- Делать сообщения;
- Составлять родословные;
- Самостоятельно анализировать и делать выводы, составлять задачи, тесты.

### Структурирование содержания

#### 10 класс

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Формы контроля/количество часов	Количество часов регионального компонента
	Введение	3	-	-
1	Типы скрещивания и их назначение	4	Практическая работа -3	-
2	Работа с дрозофилой	1	-	-
3	Вероятностный характер расщепления признаков	2	Практическая работа - 1	-
4	Свободное комбинирование двух аутосомных признаков	4	Практическая работа - 2	-

5	Определение типов гамет, фенотипов и генотипов F2 без решетки Пеннета	2	Практическая работа - 2	-
6	Наследование признаков сцепленных с полом	4	Практическая работа - 3	-
7	Наследование сложных признаков	3	Практическая работа -3	-
8	Определение числа генов, контролирующих признак	6	Контрольная работа – 1 Практическая работа - 5	-
9	Сцепленное наследование и кроссинговер	2	Практическая работа - 1	-
10	Цитогенетический метод	1	-	-
11	Генетические закономерности в популяциях	2	Практическая работа - 1 Зачет -1	-
	Итого	34	Контрольная работа -1 Практическая работа - 22 Зачет -1	-

### Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	Коррекция	Основные виды учебной деятельности
	<b>Введение</b>	<b>3</b>			
1	Генетический анализ.	1			Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы. Приводят примеры органических веществ (нуклеиновых кислот), входящих в состав организмов. Характеризуют, описывают и зарисовывают ДНК как молекулу наследственности.
2	Генетические коллекции.	1			Знать назначение генетических коллекций
3	Основные методы генетического анализа.	1			Знать основные методы генетического анализа
	<b>Типы скрещивания и их назначение.</b>	<b>4</b>			
4	Типы скрещивания и	1			Характеризуют

	их назначение.				гибридологический метод изучения характера наследования признаков. Характеризуют и описывают возможности методов генетического анализа.
5	Пр.р. Решение задач на моногибридное скрещивание.	1			Формулируют законы Менделя. Запоминают цитологические обоснования законов Г. Менделя. Составляют схемы скрещивания, решают генетические задачи. Объясняют механизмы множественного аллелизма содержащие задания, аналогичные КИМ ЕГЭ.
6	Пр.р. Решение задач на анализирующее скрещивание.	1			Пользуются генетической символикой. Формулируют второй закон Г. Менделя. Записывают генотипы организмов и их гаметы, решают простейшие генетические задачи.
7	Пр.р. Решение задач на дигибридное скрещивание.	1			Пользуются генетической символикой: записывают генотипы организмов и их гаметы, составляют схемы скрещивания, решают простейшие генетические задачи на дигибридное скрещивание содержащие задания, аналогичные КИМ ЕГЭ.
	<b>Работа с дрозофилой</b>	<b>1</b>			
8	Роль генетических коллекций линий дрозофилы в генетическом анализе.	1			Уметь работать с модельными объектами генетики – дрозофилой;
	<b>Вероятностный характер расщепления признаков.</b>	<b>2</b>			
9	Метод хи-квадрат. Таблица Фишера.	1			Знать метод хи-квадрат. Таблица Фишера
10	Пр.р. Составление схем наследования пола у дрозофилы.	1			Формулируют законы Моргана и дают характеристику сцепленного наследования генов (признаков). Осуществляют поиск, отбор и

					систематизацию информации в соответствии с учебной задачей.
	<b>Свободное комбинирование двух аутосомных признаков.</b>	<b>4</b>			
11	Цитологические основы дигибридного скрещивания.	1			Знать цитологические основы дигибридного скрещивания, составляют схемы скрещивания, решают простейшие генетические задачи на дигибридное скрещивание содержащие задания, аналогичные КИМ ЕГЭ.
12	Аутосомные признаки наследования особями разного пола.	1			Знать аутосомные признаки наследования особями разного пола
13	Пр.р. Закрепление навыков работы с использованием метода хи-квадрат.	1			Уметь решать генетические задачи с применением метода хи-квадрат.
14	Пр.р. Решение задач на полигибридное скрещивание.	1			Пользуются генетической символикой: записывают генотипы организмов и их гаметы, составляют схемы скрещивания, решают простейшие генетические задачи на полигибридное скрещивание.
	<b>Определение типов гамет, фенотипов и генотипов F2 без решетки Пеннета.</b>	<b>2</b>			
15 - 16	Пр.р. Решение задач по генотипам, в которых есть гомозиготное и гетерозиготные состояния аллелей разных генов.	2			Знать генетическую символику, основные требования к постановке генетического скрещивания.
	<b>Наследование признаков сцепленных с полом.</b>	<b>4</b>			
17	Признаки сцепленные с полом. Наследование по типу крисс-кросс.	1			Формулируют законы Моргана и дают характеристику сцепленного наследования генов (признаков).

					Осуществляют поиск, отбор и систематизацию информации в соответствии с учебной задачей. Работают по тексту учебника, составляют вопросы по данной теме.
18 - 20	Решение задач наследование признаков сцепленных с полом.	3			Уметь решать задачи сцепленные с полом и применять закон Моргана. Объясняют механизмы хромосомного определения пола.
	<b>Наследование сложных признаков.</b>	<b>3</b>			
21	Пр.р. Признаки контролируемые неаллельными генами- аллелями двух и большего числа генов.	1			Анализируют генотип как целостную систему взаимодействующих генов организма; определяют формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Называют формы взаимодействия генов. Характеризуют формы взаимодействия аллельных генов. Воспроизводят определения биологических понятий.
22	Пр.р. Типы взаимодействия неаллельных генов.	1			Анализируют генотип как целостную систему взаимодействующих генов организма. Называют отдельные формы взаимодействия генов. Изучают материалы и выполняют практическую работу по решению задач.
23	Пр.р. Решение задач используя формулы расщепления в F1и F2.	1			Применять формулы в расщеплениях в F1и F2
	<b>Определение числа генов, контролирующих признак.</b>	<b>6</b>			
24	Пр.р. Множественный аллелизм.	1			Анализируют генотип как целостную систему взаимодействующих генов организма. Называют отдельные формы взаимодействия генов.

25	Пр.р. Взаимодействие неаллельных генов.	1			Анализируют генотип как целостную систему взаимодействующих генов организма. Называют отдельные формы взаимодействия генов.
26	Пр.р. Циклические скрещивания.	1			Практическая работа, содержащая задания, аналогичные КИМ ЕГЭ.
27	Пр.р. Диаллельные скрещивания.	1			Практическая работа, содержащая задания, аналогичные КИМ ЕГЭ.
28	Пр.р. Функциональный тест на аллелизм.	1			Закрепление задач работы с аллельным и неаллельным скрещиванием
29	Контрольная работа «Решение задач по генетике».	1			Контрольная работа, содержащая задания, аналогичные КИМ ЕГЭ.
	<b>Сцепленное наследование и кроссинговер.</b>	<b>2</b>			
30	Пр.р. Результаты расщепления в F <sub>a</sub> при свободном комбинировании генов, при полном и неполном сцеплении генов. Решение задач.	1			Знать особенности разных типов наследования одного и нескольких признаков у разных видов организмов, основные формулы расщепления в F <sub>2</sub> и F <sub>a</sub> при разных типах наследования.
31	Значение международного проекта «Геном человека» в разработке новых методов работы с молекулами ДНК.	1			Знать о достижениях в области молекулярной генетики.
	<b>Цитогенетический метод.</b>	<b>1</b>			
32	Кариотип и идеограмма хромосом человека	1			Знать строение гена и генома человека. Чем обусловлена генетическая индивидуальность каждого организма.
	<b>Генетические закономерности в популяциях</b>	<b>3</b>			
33	Генетические закономерности в популяциях Пр.р. решение задач.	1			Уметь решать задачи, составлять модели панмиктических популяций.

	Составление модельных панмиктических популяций.				
34	Зачет «Основы генетического анализа».	1			Формулируют законы Менделя. Приводят цитологическое обоснования законов Менделя. Составляют схемы скрещивания, решают генетические задачи, работа, содержащая задания, аналогичные КИМ ЕГЭ.
	<b>Итого</b>	<b>34 часа</b>			

### Структурирование содержания

11 класс

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Формы контроля/количество часов	Количество часов регионального компонента
1	Структурно-функциональная и химическая организация клетки	2	Практическая работа – 14 Контрольная работа -1	-
2	Молекулярная биология	22	Практическая работа - 7 Контрольная работа -1	-
3	Генетика	10		-
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	Контрольная работа -2 Практическая работа - 21	-

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	коррекция	Основные виды учебной деятельности
	<b>Структурно-функциональная и химическая организация клетки.</b>	<b>2</b>			
1	Химическая организация клетки.	1			Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ),

					входящих в состав клетки.
2	Многообразие клеток. Структурно-функциональная организация клетки.	1			Прокариоты, эукариоты, мембранные и немембранные органоиды клетки.
	<b>Молекулярная биология</b>	<b>22</b>			
3	Белки.	1			Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы. Приводят примеры различных видов белков. Работают с иллюстрациями учебника. Рассматривают и обсуждают схему «Строение молекулы белка», решают биологические задачи.
4-6	Пр.р.Решение задач по молекулярной биологии	3			Решают задачи по молекулярной биологии.
7-8	Биосинтез белка в клетке.	2			Генетический код. Транскрипция. Трансляция. Регуляция транскрипции и трансляции.ь
9-12	Пр.р. Решение задач по молекулярной биологии	4			Свойства генетического кода, ДНК, и-РНК, т-РНК, м-РНК, транскрипция, трансляция, промотор, оперон, репрессор.
13	Нуклеиновые кислоты. ДНК	1			Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы. Приводят примеры органических веществ (нуклеиновых кислот), входящих в состав организмов. Характеризуют, описывают и зарисовывают ДНК как молекулу наследственности.
14	Нуклеиновые кислоты. РНК, АТФ	1			Характеризуют и сравнивают виды РНК. Различают структуру и функции РНК. Описывают процесс передачи наследственной информации из ядра в цитоплазму – транскрипцию.
15-18	Пр.р.Решение задач по молекулярной биологии	4			Решают задачи по молекулярной биологии.
19	Энергетический обмен	1			Энергетический Обмен веществ и превращение энергии-свойства живых организмов и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии

					энергетического обмена. Брожение. Дыхание. Реакции световой и темновой фаз фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез.
20-22	Пр.р.Решение задач на энергетический обмен в клетке	3			Приводят примеры энергетического обмена. Описывают процессы синтеза АТФ. Выписывают реакции бескислородного и аэробного расщепления глюкозы.
23	Обобщение. Тестовый контроль по теме «Молекулярная биология»	1			Структурно-функциональная и химическая организация клетки. Метаболизм клетки. Энергетический обмен и фотосинтез
24	Контрольная №1 по теме «Молекулярная биология»	1			Контрольная работа, содержащая задания, аналогичные КИМ ЕГЭ.
	<b>Генетика</b>	<b>11</b>			
25	Анализ контрольной работы. Законы Г. Менделя	1			Анализируют задания КИМ ЕГЭ.
26	Пр.р.Решение задач по теме повышенной сложности	1			Решают задачи повышенной сложности КИМ ЕГЭ
27	Наследование групп крови	1			Характеризуют гибридологический метод изучения характера наследования признаков. Характеризуют и описывают возможности методов генетического анализа. Наследование групп крови
28	Пр.р.Решение задач по группам крови	1			Решение задач на группы крови КИМ ЕГЭ
29	Генетика пола. Пр.р.Решение задач на сцепленное с полом наследование повышенной сложности	1			Составляют схемы скрещивания, решают генетические задачи. на сцепленные с полом наследование. Объясняют механизмы хромосомного определения пола. .
30	Пр.р.Решение комбинированных задач	1			Решают комбинированные задачи
31	Контрольная работа №2 по теме «Генетика»	1			Контрольная работа, содержащая задания, аналогичные КИМ ЕГЭ.
32-34	Пр.р.Решение задач по генетике человека	3			Решают задачи по генетике человека КИМ ЕГЭ
	<b>Итого</b>	<b>34</b>			

## **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности**

### *Список литературы для учителя:*

1. Адельшина Г.А., Адельшин Ф.К. Генетика в задачах: учебное пособие по курсу биологии/ Г.А. Адельшина, Ф.К. Адельшин. – 2 издание, стереотипн. – М.: Планета, 2011.- 174 с.
2. Морозов Е.И. «Генетика в вопросах и ответах»/ Е.И. Морозов. – Минск «Университет», 1989.
3. Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захаров Е.Т. Биология. Общие закономерности. 10-11 класс: учебник. – М.: Дрофа, 2014
4. Уминов Д.Е. Медицинская генетика: Конспект лекций/ Д.Е. Уминов – М.: «Приориздат», 2005. – 112с.
5. Шевченко В.А. , Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека: учебник для студентов учебных заведений/ В.А.Шевченко , Н.А. Топорнина ,Н.С. Стволинская – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2004.-240с.

### *Список литературы для учащихся:*

1. Адельшина Г.А., Адельшин Ф.К. Генетика в задачах: учебное пособие по курсу биологии/ Г.А. Адельшина, Ф.К. Адельшин. – 2 издание, стереотипн. – М.: Планета, 2011.- 174 с
2. Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захаров Е.Т. Биология. Общие закономерности. 10-11 класс: учебник. – М.: Дрофа, 2014
3. Задачи по генетике в курсе общей биологии. М., Высшая школа, 1984.

### *Динамические пособия:*

- Биосинтез белка;
- Перекрест хромосом;
- Законы Г. Менделя;
- Наследование резус-фактора;
- Деление клетки: Митоз, Мейоз;
- Моногибридное скрещивание;
- Неполное доминирование, взаимодействие генов;

### *Модели:*

- Модель молекулы ДНК.