

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №16 имени Г.К. Жукова
станции Ильинской
муниципального образования
Новопокровского района
Краснодарского края

Принята на заседании педагогического
совета

от «30» августа 2022 г.

Протокол № 2



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ГЕНЕТИКА»**

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год

Возрастная категория: от 16 до 18 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 49762

Автор-составитель: Климова А.А.
педагог дополнительного образования

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.	Возраст учащихся	16-18 лет
2.	Срок обучения	1 год
3.	Количество часов (общее)	34
4.	ФИО педагога	Климова А.А
5.	Уровень программы	ознакомительный
6.	Продолжительность 1 занятия (по САНПИНу)	40 мин
7.	Количество часов в день	1 часа
8.	Периодичность занятий (в неделю)	1 раз

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
1.	Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования
1.1.	Пояснительная записка программы
1.2.	Методические условия реализации программы
1.3.	Цель и задачи программы
1.4	Содержание программы
1.5	План-сетка почасового распределения
2.	Раздел 2. Содержание учебного плана
2.1.	Календарно – тематическое планирование
3.	Раздел 3. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»
3.1	Условия реализации программы
3.2	Формы аттестации
3.3	Оценочные материалы
3.4	Методические материалы
4.	Список литературы

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: Объём, содержание, планируемые результаты»

1.1 Пояснительная записка

Предлагаемая программа дополнительного образования предназначена для обучающихся 11 классов и разработана на основе учебного пособия Е.А.Солодовой, Т.Л. Богдановой «Биология. Школьный курс за 100 часов». Изд. М.: «Вентана-Граф», 2009 г.

Программа включает материал по разделу биологии «Основы генетики. Решение генетических задач» и расширяет рамки учебной программы. Важная роль отводится практической направленности данных занятий как возможности качественной подготовки к заданиям ЕГЭ из части С. Генетические задачи включены в кодификаторы ЕГЭ по биологии, причем в структуре экзаменационной работы считаются заданиями повышенного уровня сложности.

Программа демонстрирует связь биологии, в первую очередь, с медициной, селекцией. Межпредметный характер занятий позволит заинтересовать школьников практической биологией, убедить их в возможности применения теоретических знаний для диагностики и прогнозирования наследственных заболеваний, успешной селекционной работы, повысить их познавательную активность, развить аналитические способности.

Как известно, количество часов отводимых на изучение курса биологии в старших классах, недостаточно. Это приводит к тому, что некоторые темы курса биологии, учащиеся осваивают фрагментарно, остаются пробелы в знаниях. И как показывает практика, одной из таких тем является «Решение генетических задач».

Для успешного решения генетических задач обучающиеся должны свободно ориентироваться в основных генетических понятиях и законах, знать специальную терминологию и буквенную символику. Умение решать генетические задачи является важным показателем овладения учащимися теоретических знаний по генетике. Генетические задачи не только конкретизируют и углубляют теоретические знания обучающихся, но и показывают практическую значимость представлений о механизмах наследования генов и хромосом, изменчивости и формирования признаков.

Для успешного решения задач по генетике следует уметь выполнять некоторые несложные операции и использовать методические приемы.

1. Прежде всего необходимо внимательно изучить **условие задачи**. Даже те учащиеся, которые хорошо знают закономерности наследования и успешно решают генетические задачи, часто допускают грубые ошибки, причинами которых является невнимательное или неправильное прочтение условия.

2. Следующим этапом является определение **типа задачи**. Для этого необходимо выяснить, сколько пар признаков рассматривается в задаче, сколько пар генов кодирует эти признаки, а также число классов фенотипов, присутствующих в потомстве от скрещивания гетерозигот или при анализирующем скрещивании, и количественное соотношение этих классов. Кроме того, необходимо учитывать, связано ли наследование признака с половыми хромосомами, а также сцеплено или независимо наследуется пара признаков. Относительно последнего могут быть прямые указания в условии. Также, свидетельством о сцепленном наследовании может являться соотношение классов с разными фенотипами в потомстве.

3. **Выяснение генотипов** особей, неизвестных по условию, является **основной методической операцией**, необходимой для решения генетических задач. При этом решение всегда надо начинать с особей, несущих рецессивный признак, поскольку они гомозиготны и их генотип по этому признаку однозначен – **aa**. Выяснение генотипа организма, несущего доминантный признак, является более сложной проблемой, потому что он может быть гомозиготным (**AA**) или гетерозиготным (**Aa**).

4. Конечным этапом решения является **запись схемы скрещивания (брака)** в соответствии с требованиями по оформлению, а также максимально подробное изложение

всего хода рассуждений по решению задачи с обязательным логическим обоснованием каждого вывода. Отсутствие объяснения даже очевидных, на первый взгляд, моментов может быть основанием для снижения оценки на экзамене.

Однако опыт показывает, что большинство учащихся испытывает значительные трудности при решении генетических задач.

Новизна программы. Программа направлена на развитие мотивации и готовности, обучающихся повышать свою биологическую грамотность, осознанно придерживаться здорового и экологически безопасного образа жизни, вести работу по подготовке к экзамену по биологии, ценить природу как источник духовного развития, информации, красоты, здоровья, материального благополучия.

Форма и режим занятий Форма обучения - очная. Продолжительность одного занятия 40 минут. Учебные занятия ведутся на базе МБОУ СОШ № 16 (кабинет № 9).»Точка роста»

Адресат программы, объем и сроки освоения программы

Программа рассчитана на 34 часа. Программа предназначена для подростков 16- 18 лет.

Условия набора: принимаются все желающие, в возрастной категории

Формы организации учебной деятельности: лекции с элементами беседы, семинары, практические работы, познавательные игры, дискуссии, дифференцированная групповая работа, проектная деятельность обучающихся.

В вводной части программы рекомендуется основное внимание сосредоточить на общих сведениях о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфических терминах и символике, используемых при решении генетических задач.

В основной части - особое внимание следует обратить на формирование практических навыков по анализу генетической задачи, составлению схем скрещивания с последующим ответом на определение генотипов и фенотипов изучаемых особей.

Программа рассчитана на 34 часа. Распределение времени на каждую тему является примерным. Учитель может по своему усмотрению изменять число часов на изучение той или иной темы.

Важное место в программе занимает практическая направленность изучаемого материала, реализация которой формирует у обучающихся практические навыки работы с исследуемым материалом, выступает в роли источника знаний и способствует формированию научной картины мира.

Основные **виды деятельности** обучающихся: учебная, учебно- исследовательская, проектная, образно-познавательная, креативная, игровая (ролевые, дидактические, ситуационные, деловые игры), рефлексивно-оценочная, регулятивная, коммуникация со сверстниками и взрослыми (проблемно-ценностное и досуговое общение), моделирование, анализ ситуаций, наблюдение, участие в акциях и др.

1.2 Методические условия реализации программы

Реализация типовой программы естественно-научной направленности требует традиционных и нетрадиционных форм и методов работы, направленных на создание оптимальных условий для достижения ожидаемых результатов в обучении, воспитании, развитии учащихся, удовлетворении их индивидуальных возможностей, потребностей, интересов, раскрытия личностного потенциала каждого.

Методы обучения по данной программе разнообразны.

Наиболее эффективными можно считать следующие:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (осуществляется через беседы, инструктажи о правилах поведения на занятиях);
- наглядный (показ учащимся образцов, коллекций);
- практический (последовательное освоение этапов выполнений опытов, работы над проектом);
- объяснительно – иллюстративный (демонстрация учебных наглядных пособий, плакатов).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно – иллюстративный – учащиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и
- освоенные способы деятельности;
- частично – поисковый – участие в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;
- индивидуально – фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем и другие.

Методы диагностики личностного развития воспитанников:

- сравнение и анализ выполняемых заданий, итоговый анализ
- полученных умений и навыков воспитанников за период обучения.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы: вооружение обучающихся знаниями по решению генетических задач, которые необходимы для успешной сдачи экзамена (часть С ЕГЭ); раскрытии роли генетики в познании механизмов наследования генов и хромосом, изменчивости и формирования признаков.

Задачи:

- формировать представление о методах и способах решения генетических задач для правильного их применения при решении задания части высокого уровня сложности ЕГЭ;
- развивать общеучебные умения (умения работать со справочной литературой, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, делать выводы), развивать самостоятельность и творчество при решении практических задач;
- воспитание личностных качеств, обеспечивающих успешность творческой деятельности (активности, увлеченности, наблюдательности, сообразительности), успешность существования и деятельности в ученическом коллективе

Личностные результаты:

- ✓ знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- ✓ развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- ✓ Развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- ✓ эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- ✓ овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- ✓ умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- ✓ умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере: умение работать с цифровой лабораторией;
выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;
 - ✓ классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
 - ✓ объяснение роли биологии в практической деятельности людей;
 - ✓ сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
 - ✓ умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;
 - ✓ овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.
2. В ценностно-ориентационной сфере:
 - ✓ знание основных правил поведения в природе;
 - ✓ анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.
3. В сфере трудовой деятельности:
 - ✓ знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
 - ✓ соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.
4. В эстетической сфере:
 - ✓ овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

1.4 Содержание программы

Внеурочная деятельность предназначена для общеобразовательной подготовки школьников, которые в дальнейшем отдадут предпочтение экзамену по биологии, имеет образовательно-воспитательный характер и носит практико-ориентированный характер. Программа позволяет решить многие теоретические и прикладные задачи (прогнозирование проявления

наследственных заболеваний, групп крови человека, вероятность рождения ребенка с изучаемым или альтернативным ему признаком и др).

Введение (1 ч).

Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделу биологии «Основы генетики».

Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (2 ч).

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика.

Самовоспроизведение - всеобщее свойство живого. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код.

Демонстрации: модель ДНК и РНК, таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Тема 2. Законы Менделя и их цитологические основы (6 ч).

История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип.

Цитологические основы генетических законов наследования.

Практическая работа №1 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».

Практическая работа №2 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».

Демонстрации: решетка Пеннета, биологический материал, с которым работал Г. Мендель.

Тема 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (4 ч).

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

Практическая работа №3 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».

Практическая работа №4 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».

Демонстрации: рисунки, иллюстрирующие взаимодействие аллельных и неаллельных генов:

- окраска ягод земляники при неполном доминировании;
- окраска меха у норок при плейотропном действии гена;
- окраска венчика у льна – пример комплементарности
- окраска плода у тыквы при эпистатическом взаимодействии двух генов
- окраска колосковой чешуи у овса – пример полимерии

Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (5 ч).

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.

Практическая работа №5 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».

Демонстрации: модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч).

Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.

Практическая работа №6 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность».

Демонстрации: схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека.

Тема 6. Генеалогический метод (6 ч).

Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

Практическая работа № 8 «Составление родословной».

Демонстрации: таблица «Символы родословной», рисунки, иллюстрирующие хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (3 ч).

Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике.

Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.

Практическая работа № 9 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»

Итоговое занятие (2 ч). Подведение итогов. Защита проектных работ.

1.5. План-сетка почасового распределения

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Введение.	1
2	Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.	2
3	Тема 2. Законы Менделя и их цитологические основы.	6
4	Тема 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия.	4
5	Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.	5
6	Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность.	5
7	Тема 6. Генеалогический метод.	6
8	Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга.	3
9	Итоговое занятие.	2
Итого:		34

Раздел 2. Содержание учебного плана

2.1. Календарно-тематический план по курсу «Генетика»

Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Образовательный продукт	все го	теория	практика
1. Введение	1	Вводная лекция,	Опорный	1	1	-

		распределение тем сообщений, рефератов и исследовательских проектов; тестирование	конспект, составление терминологического словаря			
2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.	2	Лекция, сообщения учащихся, работа с моделями-аппликациями и таблицами, тестирование	Опорный конспект, доклады, составление терминологического словаря (продолжение)	2	2	-
Законы Менделя и их цитологические основы (6 ч)						
3. Законы Менделя и их цитологические основы.	1	Семинар, работа в группах, тестирование	Опорный конспект, составление таблицы, составление терминологического словаря (продолжение)	1	1	-
4. Практическое занятие №1 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	2	Практикум	Отчет по практическому занятию	2	-	2
5. Практическое занятие №2 «Решение генетических задач на ди- и полигибридное скрещивание».	3	Практикум	Отчет по практическому занятию	3	-	3
Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (4 ч)						
6. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия	1	Лекция с элементами беседы, работа с рисунками, иллюстрирующими взаимодействие аллельных и неаллельных генов, работа по тексту	Опорный конспект, составление опорных схем, составление терминологического словаря (продолжение)	1	1	-
7. Практическое занятие №3 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».		Практикум	Отчет по практическому занятию, презентация	1	-	1

8. Практическое занятие № 4 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов»	2	Практикум	Отчет по практическому занятию	2	-	2
Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (5 ч)						
9.Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	2	Лекция, работа с моделями, аппликациями, иллюстрирующих законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом	составление терминологического словаря (продолжение)	2	2	-
10. Практическое занятие №5 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».	3	Практикум	Отчет по практическому занятию, составление вопросников	3	-	3
Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч)						
11. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность.	1	Лекция с элементами беседы, работа по схемам скрещивания	Тезисная работа, составление опорных схем, составление терминологического словаря (продолжение)	1	1	-
12. Практическое занятие № 6 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».	4	Практическая работа	Отчет по практическому занятию, составление тестов (работа в группах)	4	-	4
Генеалогический метод (5 ч)						
13. Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.	1	Беседа, работа по таблице «Символы родословной», рисункам, иллюстрирующим хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления, сообщения учащихся	Лекция, сообщения учащихся, составление терминологического словаря (продолжение), составление схемы родословной на примере своей семьи	1		
14. Практическое	4	Практикум	Отчет по	4	-	4

занятие № 7 «Составление родословной»			практическому занятию, презентация			
Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (3 ч)						
15. Популяционная генетика. Закон Харди- Вейнберга	1	Лекция, работа с формулой – выражением закона ХардиВейнберга	Лекция, составление терминологиче ского словаря (завершение)	1	1	-
16. Практическое занятие № 8 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»	2	Практикум	Отчет по практическому занятию	2	-	2
17. Итоговое занятие.	2	Конференция Подведение итогов.	Презентация учащимися проектных работ; своих терминологиче ских словарей	2	2	-
ИТОГО				34	13	21

Раздел 3. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

3.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Учебные занятия ведутся на базе МБОУ СОШ № 16 (кабинет № 9) «Точка роста»

Методическое обеспечение

-Схемы и плакаты по биологии
оборудование кабинета «Точка роста»

- Учебники по биологии

Методические рекомендации:

- Рекомендации по организации безопасного поведения на природе и в специализированном кабинете

- Инструкции по охране труда.

Кадровое обеспечение

Программа может реализовываться учителями биологии и химии имеющих среднее – специальное или высшее образование, без требований к уровню профессиональной категории.

3.2. Формы аттестации

Способы проверки дополнительной образовательной программы:

- повседневное систематическое наблюдение;
- участие в праздниках, конкурсах;

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

- праздники, конкурсы;
- интеллектуальные состязания школьного, районного масштабов.

Контрольные тесты и упражнения проводятся в течении всего учебно-тренировочного годового цикла 2 – 3 раза в год.

Формы контроля:

методы устного контроля – опрос;

метод визуального контроля – наблюдение педагогом за действиями учащихся;

методы практического контроля – контроль результатов

самостоятельных, контрольных, практических работ, текущий

инструктаж, заключительный инструктаж);

методы самоконтроля: взаимоконтроль, самоконтроль.

В программе использованы различные формы диагностики: наблюдение, собеседование, анкетирование, тестирование.

3.3. Оценочные материалы

В течение освоения программы проводится аттестация, в виде выполненного проекта, сообщения по предмету

Планируемые результаты программы

В результате изучения программы внеурочной деятельности учащиеся должны

Знать:

- общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач
- законы Менделя и их цитологические основы
- виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов, их характеристику; виды скрещивания
- сцепленное наследование признаков, кроссинговер
- наследование признаков, сцепленных с полом
- генеалогический метод, или метод анализа родословных, как фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека
- популяционно-статистический метод – основу популяционной генетики (в медицине применяется при изучении наследственных болезней).

Уметь:

- объяснять роль генетики в формировании научного мировоззрения; содержание генетической задачи;
- применять термины по генетике, символику при решении генетических задач;
- решать генетические задачи; составлять схемы скрещивания;
- анализировать и прогнозировать распространенность наследственных заболеваний в последующих поколениях;
- описывать виды скрещивания, виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;
- находить информацию о методах анализа родословных в медицинских целях в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

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)

Формы контроля: методы устного контроля – опрос; метод визуального контроля – наблюдение педагогом за действиями учащихся; методы практического контроля – контроль результатов самостоятельных, контрольных, практических работ, текущий инструктаж, заключительный инструктаж); методы самоконтроля: взаимоконтроль, самоконтроль. В программе использованы различные **формы диагностики:** наблюдение, собеседование, анкетирование, тестирование, составление схем скрещивания, создание тематических презентаций, составление вопросников, тестов силами обучающихся, защита проектов.

Методические материалы

Разделы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Форма занятий	Приемы и методы	Форма подведение итогов
Теоретическая	проект	группами, индивидуальные	Словесный	Отчет о проделанной работе
Практическая	Цифровая лаборатория ,биологическая лаборатория	группами, индивидуальные	Практическая, лабораторная самостоятельная работа	Зачет

Алгоритм подготовки и построения учебного занятия.

Учебные занятия являются хоть и ограниченным по времени процессом, представляют собой модель деятельности педагога и детского коллектива. Поэтому учебные занятия правомерно рассматривать по логике организации деятельности, выделяя цель, содержание, способы, результаты деятельности, также этапы их достижения. В целом учебное занятие любого типа как модель можно представить в виде последовательности следующих этапов:

1 этап — орг момент (1 мин)

2 этап — подготовительная часть (5 мин)

3 этап — основная часть (25-30 мин) Выполнение практической части

4 этап - заключительный (5 мин) Подведение итогов

4.Список литературы

Литература для учащихся:

- Барабанщиков Б.И., Сапаев Е.А. Сборник задач по генетике – Казань, издательство КГУ, 1988
- Гладков Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Генетические алгоритмы: Учебное пособие — 2-е изд.. — М: Физматлит, 2006. — С. 320. — ISBN 5-9221-0510-8.
- Захаров В.Б. Общая биология: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 2002. – 624с.

- Киреева Н.М. Биология для поступающих в ВУЗы. Способы решения задач по генетике. – Волгоград: Учитель, 2003. – 50с.
- Петросова Р.А. Основы генетики. Темы школьного курса. – М.: Дрофа, 2004. – 96с.
- Фросин В.Н. Учебные задачи по генетике – Казань, издательство «Магариф», 1995

Для учителя:

- Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Иванова Н.П., Фридман М.В., Фуралев В.А., Чуб В.В. Методическое пособие к учебнику “Общая биология” - М.: МИРОС, 2000. – 93с.
 - Гофман-Кадошников П.Б. Задачник по общей и медицинской генетике – М., 1969, 155 с.
 - Гуляев Г.В. Задачник по генетике – М., Колос, 1980, 78 с.
 - Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 192с.
 - Орлова Н.Н. Сборник задач по общей генетике – М., издательство МГУ, 1982, 128 с.
 - Петунин О.В. Элективные курсы. Их место и роль в биологическом образовании.// “Биология в школе”. – 2004. - №7.
 - Рувинский А.О., Высоцкая Л.В., Глаголев С.М. Общая биология: Учебник для 10-11 классов школ с углубленным изучением биологии. – М.: Просвещение, 1993. – 544с.
- А.А. Медведева Как решать задачи по генетике 10-11 классы/ Учебное пособие для учащихся общеобразовательных организаций, 2-е издание, исправленное. – М.: Вентана-Граф, 2016. - 320 с.