

**Краевое государственное автономное
нетиповое образовательное учреждение
«Краевой центр образования»**

РАССМОТРЕНО
на заседании Педагогического совета
КГАНОУ «Краевой центр образования»
Протокол №
«25» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор КГАНОУ
«Краевой центр образования»
П.С. Черёмухин
«25» августа 2025 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Генетика для будущего»

Направленность: естественно-научная
Уровень освоения: стартовый
Возраст учащихся: 15-17 лет
Общий объем программы в часах: 144 часа

Составитель:
Бойко Ксения Эдуардовна, ПДО

Хабаровск
2025 г

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

«Генетика для будущего»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный эколог» естественнонаучной направленности, вид деятельности – экология.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г.» (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе, реализуемой в Хабаровском крае (Приказ КГАОУ ДО РМЦ от 27.05.2025 № 220П);
- Положение порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам центром внеурочной деятельности, дополнительного и

профессионального образования в краевом государственном автономном нетиповом образовательном учреждении «Краевой центр образования» (Приказ КГАНОУ КЦО от 12.09.2023 № 400);

- Устав КГАНОУ «Краевой центр образования».

Уровень освоения программы – стартовый, одноуровневая. Освоение программного материала данного уровня предполагает получение обучающимися знаний о профессии Генетика.

Актуальность программы

Актуальность данной образовательной программы заключается в том, что в ее основу заложено, расширено и углублено системное, поэтапное ознакомление воспитанников с вопросами молекулярной биологии, медицинской генетики, цитогенетики, генетики человека и других аспектов. Для обеспечения эффективного медико-генетического консультирования необходима пропаганда генетических знаний, осведомленности населения в вопросах наследственных болезней. В образовательном процессе активно используются возможности информационных технологий.

Новизна Детям сегодня намного интереснее познавать окружающий их мир путём эксперимента и проектной деятельности. Множество любопытных фактов из области генетики остаются «за кадром» современной системы образования, а между тем именно интерес к дисциплине побуждает у молодого поколения желания учиться и достигать новых высот. Предлагаемая программа: «Генетика для будущего» предполагает углубить школьные знания учащихся по естественно-научным дисциплинам, в частности - биологии, привить навыки и умения по проведению лабораторных работ.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

Отличительная особенность программы

Главной отличительной особенностью программы является то, что она направлена на изучение молекулярной генетики, современных генетических

технологий, достижений биотехнологии и генной инженерии, молекулярных методов диагностики и достижений медицинской генетики.

Обучающиеся на начальном этапе изучения профильной генетики учатся на подлинных примерах решать генетические и биологические задачи. Текущий контроль осуществляется на каждом занятии, где обучающимся предлагается самим найти решение поставленной задачи, используя полученные от преподавателя конспекты и методики.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Генетика для будущего» предназначена для обучающихся, которые знакомы с базовыми аспектами классической биологии и сделали осознанный выбор в пользу изучения более тонких методик и глубоких знаний для дальнейшего поступления в биологические вузы и факультеты биологической направленности.

Объем и срок освоения программы, режим занятий

Период реализации	Продолжительность занятия в часах	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов общее
1 год	2	2	4	36	144
Итого по программе					144

Периодичность и продолжительность занятий соответствует СанПин 2.4.3648-20 от 28 сентября 2020 г. № 28 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Продолжительность одного академического часа – 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 мин.

Адресат программы: обучающиеся от 15 до 17 лет.

Дополнительные требования к обучающемуся: по желанию обучающегося.

Форма обучения

очная

Особенности организации образовательного процесса.

Форма организации детского коллектива – группа. Состав группы постоянный. При организации занятий в объединении применяются индивидуальные и групповые формы занятий. Преимущество отдается индивидуальной проектной деятельности.

Формы проведения занятий:

- индивидуальные, групповые
- практические занятия, проектная деятельность

1.2. Цель и задачи программы

Цель: сформировать систему знаний о закономерностях наследования и изменчивости живых организмов, основных механизмов и генетической регуляции молекулярных и клеточных процессов, о влиянии генотипа и факторов среды на развитие организма, о роли генетики в развитии современной теории эволюции и практическом значении этой науки для медицины, экологии и селекции

Задачи программы:

Предметные:

- заложить основы знаний о генетике как науке о наследственной изменчивости и ее основных типах, о материальных носителях наследственности;
- сформировать навыки решения генетических задач с применением теоретических знаний;
- заложить основы знаний о жизни выдающихся ученых-генетиков, определивших судьбу генетики как область медицинской науки и врачебной деятельности;
- расширить и углубить знания о ядерной и цитоплазматической наследственности, о причинах возникновения и основных типах мутаций;
- углубить умения определять доминантность и рецессивность признака, выявлять генотипы и фенотипы особей;

- сформировать культуру работы с научной литературой.

Метапредметные:

- развить интерес к изучению генетики как важной составляющей биологической науки;
- развить интеллектуальные и практические умения обучающихся самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания;
- развить умения обучающихся анализировать содержание биологических задач и находить различные способы их решения;
- развить мыслительные, творческие, коммуникативные способности обучающихся;
- способствовать расширению кругозора и познавательной активности обучающихся;
- содействовать профессиональному самоопределению обучающихся в медицине.

Личностные:

- воспитать устойчивый профессиональный интерес к изучению биологии;
- воспитать высокие моральные качества: любовь к своей будущей профессии, верность долгу, чувство гуманизма и патриотизма;
- воспитать бережное отношение к собственному здоровью и здоровью окружающих.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Все го	Тео рия	Пра кти ка	
1.	Вводное занятие «Генетика и ее связь с другими науками». Цели и задачи курса. Инструктаж	2	1	-	Первичная диагностика. Тестирование
2.	Молекулярные основы генетики	6	4	2	Текущий контроль Выполнение практических заданий
2.1.	Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот	6	4	2	
3.	Функционирование макромолекул в клетке	12	4	8	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
3.1.	Особенности синтеза ДНК. Генетический код. Реализация наследственной информации	6	2	4	
3.2.	Геном, его структура	6	2	4	
4.	Генетика и цитология	12	6	6	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
4.1.	Цитологические основы наследственности	6	2	4	
4.2.	Деление клетки	6	4	2	

5.	Дискретная природа наследственности	20	6	14	Промежуточный контроль. Выполнение практических заданий Тестирование
5.1.	Подчиненность законам Грегора Менделя при моногибридном скрещивании	6	2	4	
5.2.	Дигибридное скрещивание	8	2	6	
5.3.	Наследование признаков при взаимодействии генов	6	2	4	
6.	Хромосомная теория наследственности	18	6	12	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
6.1.	Наследование сцепленных признаков	6	2	4	
6.2.	Сцепленное с полом наследование	6	2	4	
7.	Цитоплазматическая наследственность	4	2	2	Текущий контроль. Опрос

7.1.	Особенности нехромосомной (цитоплазматической) наследственности	4	2	2	
8.	Генетическая изменчивость	12	4	8	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
8.1.	Генотип и среда	6	2	4	
8.2.	Мутации	6	2	4	

9.	Генетика популяций	16	6	10	Текущий контроль. Тестирование
9.1.	Генетическая структура популяций	10	4	6	
9.2.	Генетика и микроэволюция	6	2	4	
10.	Генетика на службе человека	8	4	4	Текущий контроль. Опрос
10.1.	Генная и клеточная инженерия	8	4	4	
11.	Генетика как научная основа селекции	8	4	4	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
12.	Генетика и соционика	6	2	4	Текущий контроль. Тестирование
13.	Актуальные проблемы современной генетики	4	2	2	Итоговая аттестация. Зачетная работа
14.	Работа над исследовательскими работами и проектами	16	4	12	
	ИТОГО:	144	59	85	

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Тема	Направление	Личностный результат
Вводное занятие «Генетика и ее связь с другими науками». Цели и задачи курса. Инструктаж	-Нравственное и духовное воспитание -Трудовое воспитание -Экологическое воспитание	Формирование этических принципов; Воспитание толерантности; Формирование представления о современных профессиях и научном труде; Формирование представления о взаимосвязи

		всего живого
Молекулярные основы генетики	- Воспитание ценностного отношения к здоровью -Эстетическое воспитание	Формирование осознанного подхода к здоровью; Формирование чувства прекрасного на уровне научного познания
Функционирование макромолекул в клетке	-Экологическое воспитание	Подчеркивать единство всего живого на Земле на молекулярном уровне
Дискретная природа наследственности	-Воспитание ценностного отношения к здоровью -Экологическое воспитание	Формирование осознанного подхода к здоровью; Подчеркивать единство всего живого на Земле на молекулярном уровне
Хромосомная теория наследственности	- Нравственное и духовное воспитание -Ценности научного познания	Формирование этических принципов Формирование ответственного отношения к жизни
Цитоплазматическая наследственность	- Ценности научного познания	Выражает познавательные интересы, активность, любознательность и самостоятельность в познании, интерес и уважение к научным знаниям, науке
Генетическая изменчивость	- Ценности научного познания	Выражает познавательные интересы, активность, любознательность и самостоятельность в познании, интерес и уважение к научным знаниям, науке
Генетика популяций	- Ценности научного познания	Выражает познавательные интересы, активность, любознательность и самостоятельность в познании, интерес и уважение к научным знаниям, науке

Генетика на службе человека	- Ценности научного познания - Воспитание ценностного отношения к здоровью	Ориентирован в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой
Генная и клеточная инженерия	- Воспитание ценностного отношения к здоровью - Нравственное и духовное воспитание - Экологическое воспитание	Формирование этических принципов Формирование ответственного отношения к жизни Формирование представления о взаимосвязи всего живого
Генетика как научная основа селекции	- Воспитание ценностного отношения к здоровью - Нравственное и духовное воспитание - Экологическое воспитание	Формирование этических принципов Формирование ответственного отношения к жизни Формирование представления о взаимосвязи всего живого
Генетика и соционика	Нравственное и духовное воспитание	Формирование ответственного отношения к жизни Формирование этических принципов
Актуальные проблемы современной генетики	Нравственное и духовное воспитание	Формирование ответственного отношения к жизни

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие «Генетика и ее связь с другими науками».

Цели и задачи курса. Инструктаж

Теория. Введение в программу «Удивительная генетика». Формы и методы деятельности. План работы на учебный год. Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Первичная диагностика. Тестирование.

Раздел 2. Молекулярные основы генетики

Тема 2.1. Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот

Теория. История становления и развития молекулярной биологии. Открытие нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Роль нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации. Алгоритм решения задач. Нуклеиновые кислоты – биополимеры, составные компоненты. Правило Эрвина Чартгаффа для ДНК.

Практика. Решение задач по правилу Эрвина Чартгаффа. Практикум по теме «Молекулярные основы генетики».

Раздел 3. Функционирование макромолекул в клетке

Тема 3.1. Особенности синтеза ДНК. Генетический код. Реализация наследственной информации

Теория. Синтез ДНК – матричный синтез, последовательный и дисперсный синтез. Код ДНК, его триплетность, специфичность, универсальность, неперекрываемость. Регуляция активности генов. Синтез РНК. Антикодон и его функции. Синтез белка, его этапы, регуляция активности генов. Ферменты, их роль в клетке.

Практика. Решение задач на соответствие кодов ДНК аминокислотам, на определение аминокислот в белке по ДНК, на определение состава ДНК по фрагменту белковой молекулы. Лабораторная работа «Биологический катализ».

Тема 3.2. Геном, его структура

Теория. Белки-антитела, антигены, их роль в защитной реакции. Геном бактерий и вирусов. Молекулярная структура хромосом эукариот. Активные и неактивные участки генома. Видеофильм «Генетика» 1 часть.

Практика. Решение задач по теме «Молекулярные основы генетики».

Раздел 4. Генетика и цитология

Тема 4.1. Цитологические основы наследственности

Теория. Строение клетки и роль органоидов в наследственности.

Строение и классификация хромосом.

Практика. Лабораторная работа «Изучение хромосом на препаратах корешков растений. Поведение хромосом в митозе».

Тема 4.2. Деление клетки

Теория. Поведение хромосом при образовании гамет в ходе мейоза.

Практика. Практикум «Моделирование процессов митоза и мейоза. Изготовление моделей хромосом».

Раздел 5. Дискретная природа наследственности

Тема 5.1. Подчиненность законам Грегора Менделя при моногибридном скрещивании

Теория. Особенности наследования признаков при моногибридном скрещивании. Статистический характер и значение анализирующего скрещивания. Полное и неполное доминирование.

Практика. Практикум «Решение задач на моногибридное скрещивание (генетика растений, генетика животных)».

Тема 5.2. Дигибридное скрещивание

Теория. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Полигибридное скрещивание.

Практика. Решение задач на дигибридное скрещивание. Определение количества и типов гамет при полигибридном скрещивании. Тестирование по теме «Дигибридное скрещивание».

Тема 5.3. Наследование признаков при взаимодействии генов

Теория. Комплементарное и модифицирующее действие генов. Плейотропия. Эпистаз. Полимерное действие генов.

Практика. Решение комплексных задач на взаимосвязь генов. Тестирование по теме «Наследование признаков при взаимодействии генов».

Раздел 6. Хромосомная теория наследственности

Тема 6.1. Наследование сцепленных признаков

Теория. Правила обозначения генов, локализованных в одной хромосоме. Понятие о сцепленном наследовании. Генетические карты хромосом. Закон линейного расположения генов в хромосоме.

Практика. Решение задач по закону линейного расположения генов в хромосоме. Практикум «Генетические карты хромосом. Моделирование».

Тема 6.2. Наследование пола, наследование сцепленных с полом признаков

Теория. Хромосомный механизм определения пола.

Практика. Решение задач на сцепленное с полом наследование.

Тестирование по разделу «Хромосомная теория наследственности».

Раздел 7. Цитоплазматическая наследственность

Тема 7.1. Особенности нехромосомной (цитоплазматической) наследственности

Теория. Нехромосомная наследственность. Особенности митохондрий.

Практика. Изучение атласа по цитологии. Опрос по разделу «Цитоплазматическая наследственность».

Раздел 8. Генетическая изменчивость

Тема 8.1. Генотип и среда

Теория. Адаптивная модификация. Норма реакции.

Практика. Практикум «Составление вариационных рядов и построение кривых. Изучение скорости сворачивания молока. Определение жирности молока».

Тема 8.2. Мутации

Теория. Классификация мутаций по их фенотипическому проявлению. Классификация мутаций по генотипу. Естественный мутагенез, его причины. Искусственный мутагенез. Генетический груз популяций.

Практика. Практикум «Решение задач по теме «Генные мутации».

Раздел 9. Генетика популяций

Тема 9.1. Генетическая структура популяций

Теория. Генетическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга. Мутационный процесс. Дрейф генов. Генетический полиморфизм.

Практика. Решение задач на закон Харди-Вайнберга. Моделирование дрейфа генов.

Тема 9.2. Генетика и микроэволюция

Теория. Эколого-генетическая структура популяций. Природа генетических различий между популяциями.

Практика. Тестирование по теме «Генетика популяций».

Раздел 10. Генетика на службе человека

Тема 10.1. Генная и клеточная инженерия

Теория. Химический и ферментативный состав генов. Вектор – перенос генов и хромосом. Искусственная пересадка клеточных ядер в яйцевые и соматические клетки. Применение генной инженерии в микробиологии.

Практика. Опрос по теме «Генная и клеточная инженерия».

Раздел 11. Генетика как научная основа селекции

Теория. Интенсивность и эффективность отбора. Использование полиплоидов, анеуплоидов, индуцированных мутантов. Изучение методов скрещивания, выбора исходного материала.

Практика. Практикум «Решение задач на определение коэффициента наследуемости и повторяемости, на определение селекционного дифференциала и эффекта селекции, на вычисление среднего значения признака и его изменчивости».

Раздел 12. Генетика и соционика

Теория. Понятие о социуме. Генетическое единство рас. Генетическая обусловленность правшей, левшей, особенности асимметрии полушарий головного мозга. Век акселератов. Генетика на службе геронтологии. Близнецы – исключение из правил. Диагноз – гениальность.

Практика. Тестирование по теме «Генетика и соционика». Определение личностных качеств правшей, левшей. Изучение кожных рисунков – наследственная природа дерматоглифов. Определение типов темперамента. Наследственные задатки и выбор профессии.

Раздел 13. Актуальные проблемы современной генетики

Теория. Актуальные направления генетических исследований и прикладных аспектов генетики.

Практика. Итоговая аттестация. Зачетная работа.

Работа над исследовательскими работами и проекта

1.4. Планируемые результаты

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Генетика для будущего» направлена на достижение учащимися предметных, метапредметных и личностных результатов.

Предметные:

- учащиеся овладеют основополагающими генетическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование терминологией и символикой;
- овладеют основными методами научного познания, используемыми в генетике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умение обрабатывать, объяснять результаты решенных задач и делать выводы;

- готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- сформируют умения давать количественные оценки и производить расчеты по генетическим задачам и расчетам; использовании химических веществ;

- сформируют собственной позиции по отношению к генетической и генноинженерной информации, получаемой из разных источников.

Метапредметные:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.

Личностные:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной генетической науки;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности;

- умение использовать достижения современной генетической науки и генных технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Программа реализуется в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком КГАНОУ «КЦО», размещенным на сайте учреждения. Календарный учебный график является частью рабочей программы и составляется для каждой группы отдельно.

В соответствии с календарным учебным графиком КГАНОУ «КЦО» начало учебной программы – 1 сентября.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

	Наименование	Назначение/краткое описание функционала оборудования
1	Учебное (обязательное) оборудование	
1.1	Микроскопы (оптический, флуоресцентный)	Предназначены для изучения ультраструктуры биологических объектов
1.2	Бокс ламинарный (профессионального уровня)	Предназначен для культивирования клеток (стерильного приготовления антибиотиков или иных лекарственных препаратов)
1.3	Термостат твердотельный	Предназначен для прогрева до необходимой температуры флаконов с соответствующей данному типу клеток культуральной средой
1.4	Генетический анализатор	Предназначен для проведения изотермической амплификации. Процесс амплификации заключается в повторяющихся циклах: температурной денатурации ДНК, отжига праймеров (затравок) с комплементарными последовательностями и последующей достройке полинуклеотидных цепей ДНК-полимеразой. В смесь для амплификации введены ДНК-зонды, каждый из которых содержит флуоресцентную метку и гаситель флуоресценции. В случае образования специфичного продукта ДНК-зонд разрушается, что ведет к возрастанию уровня флуоресценции, который фиксируется ПЦР-детектором или детектирующим амплификатором
2	Компьютерное оборудование	
2.1	Ноутбук	работа в кабинете
2.2	Мышь	

2.3	Тележка для зарядки и хранения ноутбуков	Тумба для хранения и зарядки ноутбуков
2.4	МФУ	Многофункциональное устройство
2.5	Сетевой удлинитель	Сетевой удлинитель
3	Презентационное оборудование	
3.1	LED панель	подача информационного материала
3.2	Настенное крепление	крепление LED панели

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования, имеющий необходимое образование и уровень профессиональных компетенций без предъявления требований к стажу педагогической работы.

2. Формы аттестации (контроля)

Одним из важных структурных элементов каждого занятия и всего процесса обучения является проверка знаний и умений учащихся. Контроль результатов обучения является средством корректировки и регулировки всего процесса обучения и содержания программы. Во время каждого занятия учащиеся выполняют практическую работу по теме. Педагог наблюдает за детьми в процессе работы, анализирует и делает вывод об усвоении темы занятия. Диагностика позволяет не просто определить уровень процесса обучения, но и применить новые методы и приёмы для улучшения процесса обучения. На основании этого педагог дифференцированно вносит корректировку в дальнейшие занятия, чтобы закрепить пройденный материал и выровнять средний уровень усвоения материала по группе.

Контроль в управлении процессом обучения осуществляется в виде предварительного (входного), текущего, итогового контроля.

Входной контроль проводится в форме теста на первых занятиях с целью выявления уровня начальных знаний. На основе полученных данных выявляется готовность к усвоению программного материала.

Текущий контроль за усвоением знаний, умений и навыков проводится в течение всего года на каждом занятии и представляет собой основную форму контроля. Используются такие методы, как наблюдение, опрос, беседы по вопросам, контрольные испытания, практические работы. По окончании раздела проводится тестирование, либо выполнение практического задания, зачёт.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года, учащиеся выполняют исследовательский проект (индивидуальная тематика по интересам), представление которого и его защита происходит на итоговых занятиях.

Основными формами фиксации образовательных результатов являются

- выполнение практических и исследовательских работ;
- участие в конкурсах и выставках различного уровня;
- защита проектов;
- отзывы обучающихся (удовлетворенность участием в программе).

Деятельность оценивается по:

- итогам участия ребят в конкурсах и конференциях различного уровня;
- высокому качеству выполненных работ;
- результатам контроля усвоения материала программы.

Уровни освоения программы:

- *высокий уровень* - обучающийся овладел на 80–100% знаниями, умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием; в основном самостоятельно осуществляет деятельность, связанную с овладением учебными умениями; выполняет практические задания с элементами творчества; принимает активное участие в большинстве предлагаемых мероприятий, конкурсах и соревнованиях и занимает призовые места;
- *допустимый или средний уровень* - объём усвоенных знаний, умений и

навыков составляет 50–80%; осуществляет деятельность, связанную с овладением учебными умениями при наличии инструктажа и контроля педагога, по образцу; сочетает специальную терминологию с бытовой; принимает активное участие в предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях;

- *низкий уровень* - обучающийся овладел менее чем 50% знаний, умений и навыков, как правило, избегает употреблять специальные термины, испытывает серьёзные затруднения при самостоятельной работе, выполняет задания при поддержке педагога.

Результаты целевых ориентиров воспитания

Личностные результаты	Критерии оценки	Форма организации занятий
Проявляет уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам труда, участвует в различных видах доступного по возрасту труда, трудовой деятельности.	Самостоятельно выполняют работу, соблюдая все необходимые этапы, мотивированы презентовать собственную работу публично, проявляют оригинальность и индивидуальность	беседа, практическая работа
Демонстрирует в поведении сформированность экологической культуры, ответственность за действия в природной среде.	Демонстрирует осознанное бережное отношение к природе Хабаровского края, проявляющегося в повседневных экопривычках и соблюдении этических норм в природной среде.	практическая работа
Ориентирован на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны природы, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.	Умеют использовать полученные знания для решения конкретных природоохранных задач. Могут самостоятельно предвидеть экологические последствия своих/чужих действий.	практическая работа

Ориентирован на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны природы, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.	Умеют использовать полученные знания для решения конкретных природоохранных задач. Могут самостоятельно предвидеть экологические последствия своих/чужих действий.	практическая работа
Выражает познавательные интересы, активность, любознательность и самостоятельность в познании, интерес и уважение к научным знаниям, науке	Интересуются дополнительной информацией по темам программы и смежным областям, используя рекомендованные и доступные источники. Задают уточняющие и развивающие вопросы, показывающие понимание темы и желание углубиться. Работают самостоятельно, обращаясь за помощью при возникновении трудностей.	практическая работа
Ориентирован в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.	Применяют научные знания о природных и социальных системах. Демонстрируют системное понимание взаимосвязей между человеком, природой и обществом на основе научного знания в процессе деятельности.	практическая работа

2.5 Методические материалы

Теоретический материал для занятий педагогом подбирается с учётом возрастных особенностей обучающихся. Занятия можно проводить с полным составом объединения, но по мере приобретения опыта обучающимися можно проводить групповые и индивидуальные занятия.

Занятия по общеобразовательной общеразвивающей программе комбинированные: состоят из теоретической и практической частей.

Методы обучения:

- словесный (устное изложение, рассказ, объяснение);

- наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, демонстрация);
- практический (упражнения, ролевые, творческие игры, творческие конкурсы);
- рефлексивный – обучающиеся осуществляют анализ, критику и корректировку деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – дети воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- поисковый - изложение учебного материала преподносится как проблема, требующая от обучаемых самостоятельного разрешения или «открытия», которое нужно сделать им самим;
- исследовательский - самостоятельная творческая работа обучающихся, организация деятельности учащихся путем самостоятельного решения практических задач, требующих творческого решения.

Методы воспитания:

- упражнение
- стимулирование
- мотивация

На занятиях педагог дополнительного образования использует *современные образовательные технологии:*

- технология дифференцированного обучения - обучение, учитывающее индивидуальные особенности, возможности и способности детей;
- технология сотрудничества - коллективный способ обучения в парах или группах, который развивает навыки мыслительной деятельности, включает работу памяти, повышает ответственность за результативность коллективной работы, позволяет актуализировать полученный опыт и знания, работая в индивидуальном темпе;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр;

– здоровьесберегающие технологии – программа ориентирована на большой объем практических работ с использованием компьютера (до 65% учебного времени), содержание занятий включает здоровьесберегающие технологии (проветривание помещения, перемены, перерывы, упражнения для глаз и физические упражнения для профилактики общего утомления);

– проектные методы обучения.

Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:

тестирование, лабораторная работа, практическая работа, исследовательский проект, конкурс, олимпиада,

Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:

наблюдение, беседа, опросы, анкетирование,

Особенности организации аттестации/контроля:

участие в конкурсах исследовательских работ различного уровня, представление индивидуального или группового исследовательского проекта.

Формы учебных занятий:

Формы занятий: традиционное занятие, комбинированное занятие, игра, конкурсы, выставки.

По форме взаимодействия:

- индивидуальные (индивидуальное выполнение заданий, решение проблем и другие), групповые (организация работы в малых группах), всем составом (одновременная работа со всеми обучающимися).

По особенностям коммуникативного взаимодействия:

- практические занятия, проектная деятельность, лабораторные работы, выставки, конкурсы.

По дидактической цели:

вводное занятие, занятие по углублению знаний, занятие по обобщению знаний, традиционные, комбинированные.

Дидактический материал:

презентации, фотоматериалы, мультимедиа объекты по темам программы.

Алгоритм учебного занятия

- организационный этап
- постановка цели и задачи
- актуализация знаний
- практическая работа
- рефлексия

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон № 323-ФЗ от 21.11.2011 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» определяет первую помощь как особый вид помощи (отличный от медицинской), оказываемой лицами, не имеющими медицинского образования, при травмах и неотложных состояниях до прибытия медицинского персонала.
2. Банин В.В. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас. Учебное пособие. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016.
3. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ГИА, ЕГЭ и дополнительным испытаниям в вузы. – Москва: АСТ-Пресс Книга, 2017.
4. Боринская С.А., Янковский Н.К. Люди и их гены: нити судьбы. – Фрязино: Век 2, 2015.
5. Васильева Е.Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач. – Москва: Лань, 2016.
6. Генетика за 30 секунд. 50 фундаментальных открытий генетики, описанные за 30 секунд. /Ред.: Дж. Вайцман, М. Вайцман. – Москва: Рипол Классик, 2018.
7. Гигани О.Б., Азова М.М., Щипков В.П. Генетика человека с основами медицинской генетики. Учебник. – Москва: Кнорус, 2020.
8. Добжанский Ф.Г. Генетика и происхождение видов. /Ред. И. Захаров-Гезехус. – Москва: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2010.
9. Заяц Р.Г. и др. Общая и медицинская генетика. /Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, И.В. Рачковская, В.В. Давыдов. – Ростов-н/Дону: Феникс, 2002.
10. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Учебник для студентов высших учебных заведений. /Под ред. Л.А. Титовой. – Москва: Н- Л, 2015.
11. Корженевская М.А. Генетика в клинической практике. /М.А. Корженевская, Л. Е. Анисимова, Е.В. Карпова, С.В. Розенфельд, Н.Н Степанов, Е.Ф. Того. – Москва: СпецЛит, 2015.
12. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Учебное пособие. – Москва: Медицинское информационное агентство, 2016.
13. Петросова Р.А. Основы генетики. – Москва: Дрофа, 2005.
14. Причард Дориан Дж., Корф Брюс Р. Наглядная медицинская генетика. /Под ред. Е.С. Ворониной. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018.
15. Райан Ф. Таинственный геном человека. /Ред. О. Сивченко. – Санкт-Петербург: Питер, 2017.
16. Рубан Э.Д. Генетика человека с основами медицинской генетики. – Москва: Феникс, 2020.

17. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии.— Санкт-Петербург: СПб ГТУ, 2002.

18. Свердлов Е.Д. Взгляд на жизнь через окно генома. В 3-х т. /Под ред. М.В. Грачевой, Л.В. Филипповой. – Москва: Наука, 2019.

19. Синюшин А.А Решение задач по генетике. ЕГЭ. Олимпиады. Экзамены в вуз. – Москва: Лаборатория знаний, 2020.