

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №19 им. М.Г. БОНДАРЕНКО с. ОЛЬГИНКА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета
МБОУ СОШ №19
им. М.Г. Бондаренко с. Ольгинка
от «20» мая 2024г.
Протокол № 5/1

М. П.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ №19
им. М.Г. Бондаренко с. Ольгинка
О.В. Мальцева
Приказ от мая № 57/1



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Генетика человека»

(наименование объединения)

Уровень программы: ознакомительный
(ознакомительный, базовый или углубленный)

Срок реализации программы: 1 год (72 часа)
(общее количество часов)

Возрастная категория: от 15 до 17 лет

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, дистанционная)

Вид программы: модифицированная
(типовая, модифицированная, авторская)

Программа реализуется на бюджетной основе
(на бюджетной/внебюджетной основе)

ID-номер Программы в Навигаторе: 60084

Автор-составитель:

Гаспьян Армине Аршавировна
педагог дополнительного образования
(Ф.И.О. и должность разработчик)

с. Ольгинка, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты.	
1.1.	Пояснительная записка.	3
1.2.	Цель и задачи программы.	7
1.3.	Содержание программы.	7
1.4.	Планируемые результаты.	10
2.	Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации.	10
2.1.	Календарный учебный график.	10
2.2.	Условия реализации программы.	14
2.3.	Формы аттестации.	16
2.4.	Оценочные материалы.	17
2.5.	Методические материалы	21
2.6.	Список литературы	23

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1. Пояснительная записка.

Направленность программы.

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Генетика человека» имеет естественнонаучную направленность, так как ориентирована на формирование и развитие у учащихся интеллектуальных и практических знаний в области генетики.

Актуальность программы.

В связи с активным и быстрым развитием микробиологии и генетики в современном мире, в нашей стране уделяется особое внимание естественнонаучному образованию. Обеспечение учащимся условий для освоения не только основ, но и перспектив тех знаний, которые накоплены и ежедневно пополняются науками о мире и Земле в целом, проходит через успешную реализацию программ дополнительного образования. Обучение, воспитание и развитие учащихся в рамках программы «Генетика человека» позволяет углубить знания в быстро развивающейся науке генетика, способствует профессиональному самоопределению учащихся.

Новизна.

Новизна программы «Генетика человека» основана на комплексном подходе к пониманию реализации генетической информации в организме, её изменении (случайном в ходе мутационного процесса и целенаправленном в ходе селекции) и результате, проявляющемся в появлении новых признаков. Новизна данной программы состоит в том, что в современной биологической науке большое внимание уделяется законам и феноменам молекулярной биологии и генетики, в том числе, вопросам геной и клеточной инженерии, которые помогают ответить на современные вызовы микромира (вирусов) человечеству.

Педагогическая целесообразность.

Программа «Генетика человека» направлена на расширение и углубление знаний по разделам генетики. Раздел «Основы генетики» является одним из самых сложных для понимания в школьном курсе общей биологии. Облегчению усвоения этого раздела может способствовать решение задач по генетике разных уровней сложности. Решение задач, как учебно-методический прием изучения генетики, имеет важное значение. Его применение способствует качественному усвоению знаний, получаемых теоретически, повышая их образность, развивает умение рассуждать и обосновывать выводы, существенно расширяет кругозор изучающего генетику, т.к. задачи, как правило, построены на основании документальных данных, привлеченных из области частной генетики растений, животных, человека. Использование таких задач развивает логическое мышление и позволяет глубже понять учебный материал.

Посредством различных форм и методов педагогической технологии, в том числе инновационного характера, в условиях максимального психологического комфорта учащимся в доступной форме даются знания, умения, навыки. Теоретический блок тесно переплетается с практическим, что способствует лучшему освоению программы, а также приобретению и отработке практических навыков на основе полученных знаний. Программа предполагает развитие у учащихся коммуникативной, общекультурной, ценностно-смысловой и информационной компетентностей. Программа обеспечивает обучение, воспитание и развитие учащихся, их профессиональное самоопределение, формирование человека и гражданина, интегрированного в современное общество, что является педагогически целесообразным.

Отличительные особенности программы.

В процессе реализации программы, учащиеся выполняют как самостоятельные, так и коллективные проекты, что способствует процессу творческого взаимодействия, через который формируются коммуникативные навыки, гражданское сознание, толерантное отношение к окружающим. Тематическое и поурочное планирование осуществляется по принципу от простого к сложному. При организации образовательного процесса педагог учитывает специфику конкретной учебной группы (успеваемость, творческая активность, предпочтения детей). На занятиях создается атмосфера, когда ребята свободно советуются, комментируют, помогают друг другу.

Адресат программы.

Программа адресована учащимся от 15 до 17 лет.

15 лет – переходный этап от детства к взрослости. Возраст полон противоречий. В связи с половым созреванием и физическими изменениями подростку необходимо построить новый телесный образ «Я». В этом возрасте очень важно развить навыки межличностного общения, вхождения в группу сверстников, построить новые отношения в семье на основе эмоциональной независимости и автономии при сохранении материальной и психологической поддержки. Идёт развитие абстрактного мышления, системы ценностей и жизненной философии, самоопределение в области образования и профессии.

В этот период подросток старается действовать соответственно собственным соображениям о добре и зле. Он противится командному стилю взаимоотношений, т. е. воздействию, которое не учитывает его субъективные переживания и мысли, и требует к себе уважения. Это объясняет острое реагирование на прямые воздействия и то упрямство, которое возникает в его характере. Эти факторы существенно осложняют процесс поведения учащихся среднего возраста. Здесь очень важно принимать во внимание появляющиеся у подростков довольно стабильные интересы к различным видам деятельности, представителям другого пола и общению с ними, обостренное чувство собственного достоинства, а также чувства симпатии и антипатии. Наряду с этим нужно достигать четкого понимания детьми целей

их деятельности, а также активизировать психологические механизмы стимулирования.

Как субъект учебной деятельности подросток склонен утверждать позицию своей исключительности, что может усиливать познавательную мотивацию. Социальная активность учащихся среднего возраста в основном обращается на усвоение норм, ценностей и способов поведения. Поэтому важность заключается в реализации всех принципов обучения, инициирующих умственную деятельность подростка: его проблематизацию, диалогизацию, индивидуализацию и др. Содержание учебной деятельности должно вводиться в современные условия общественно-экономических и социально-бытовых отношений.

Учащиеся в возрасте от 15 до 17 лет входят в новую общественную ситуацию при переводе из средней школы в старшие классы. Это новый образ жизни, выбор профессии, референтных групп людей. В этот период ключевое значение приобретает ценностно-ориентационная активность, которая обусловлена стремлением к независимости. Основными компонентами этого периода являются дружба, доверительные отношения, которые иногда переходят в более глубокие чувства, такие как любовь. Учащиеся данного возраста пытаются определить дальнейшую стратегию в жизни, выбирают учебные заведения. У них возникает потребность в самоопределении. Чаще всего выбор определенного вида деятельности продиктован не столько склонностью к какому-либо предмету, сколько практической выгодой этой профессии. Также отмечается возникновение качественно нового содержания учебной деятельности. Появляются как социальные, так и узколичностные внешние мотивы, главным из которых является мотив достижения. Основным внутренним мотивом является не освоение новых знаний, а ориентация на результат.

У ребят формируется своеобразная форма учебной деятельности. Она определяется такими элементами, как самостоятельность, креативность в решении задач, анализ различных ситуаций, личностное самоопределение. Наиболее главное психологическое новообразование этого возраста – это умение планировать свою дальнейшую жизнь, а также искать и находить средства для ее реализации. Повышается уровень ценностно-мотивационной сферы, возрастает авторитет родителей, участвующих в личностном самоопределении школьника.

В этот период происходит становление завершающего этапа созревания личности, который характеризуется выражением профессиональных интересов, развитием теоретического мышления, самовоспитанием, развитием умения рефлексировать, формированием уровня притязания. Политические и ценностные ориентации определяются их социальным положением в обществе, экономическим и образовательным статусом их семей.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Уровень программы – ознакомительный. Срок реализации программы -

1 год обучения, общий объем - 72 часа в год.

Формы обучения.

Форма обучения по программе – очная. Форма организации деятельности - групповая, индивидуальная. Формы занятий: семинар, дискуссия, конференция, презентация и защита проекта, круглый стол, мозговая атака, экскурсия, занятия-исследования.

Режим занятий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 учебному часу. Продолжительность учебного часа - 40 минут.

Особенности организации образовательного процесса.

Количество учащихся в группах от 10 до 12 чел. В объединение принимаются все желающие, имеющие интерес к данной предметной области.

При реализации программы используются продуктивные образовательные технологии: компетентного подхода («знания в действии»), метод проблемного обучения, метод практической работы, технология личностно-ориентированного обучения, проектно-конструкторский метод, метод исследовательского обучения, кейс технологии.

Программой предусмотрена работа по индивидуальным образовательным маршрутам, как персональная траектория учащегося для освоения содержания программы, позволяющая выбрать наиболее интересные темы для проектной работы, что является эффективным инструментом формирования компетенций в сфере опытнической и проектно-исследовательской деятельности. Индивидуальный образовательный маршрут выстраивается в соответствии с запросом и способностями учащегося. Для этого в программе предусмотрен вариативный блок для выбора тем по интересам учащихся (Приложение).

Реализация воспитательного потенциала дополнительной общеобразовательной программы «Генетика человека» представляет собой совместную деятельность педагога и учащихся как инструмент целевого формирования у него способности осваивать социокультурные ценности, технологии развития личности, определяющие механизм ее самореализации, составляющие общекультурный эмоционально значимый для учащегося фон по освоению предметного содержания; многообразие предметного содержания и направлений освоения социального опыта. Выделяется познавательная, исполнительская, организаторская, исследовательская, проектная, творческая деятельность. Содержание программы включает формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук, развитие у них исследовательской активности, приобретение практических умений, навыков в области генетики.

В программе используются следующие формы проведения занятий: круглый стол, беседа, эвристическая беседа, дискуссия, дебаты, практическое занятие, семинар, лабораторное занятие, интеллектуальная игра, практикум,

НПК, час вопросов и ответов, «Что, где, когда?», урок памяти, защита проектов, свободный микрофон.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для формирования и развития у учащихся экологического мировоззрения, базирующегося на принципиально иной системе жизненных ценностей, интеллектуальных и практических знаний в области генетики.

Личностные задачи:

- способствовать формированию экологического мировоззрения, базирующегося на принципиально иной системе жизненных ценностей;
- способствовать формированию представлений об универсальной ценности природы;
- способствовать освоению экологической этики, опирающейся на соответствующую мотивацию в нравственном «поле» личности;
- способствовать формированию потребности в здоровом образе жизни;
- способствовать формированию чувства гордости за свою Родину, российский народ и российскую науку.

Метапредметные задачи:

- развить познавательный интерес к данной предметной области;
- развить способности к поиску нестандартных решений.

Предметные задачи:

- показать практическую значимость генетики для различных отраслей производства, селекции, медицины;
- способствовать приобретению навыков по решению разных типов и разной сложности задач по генетике;
- проиллюстрировать возможности применения приобретенных знаний и умений на практике;
- дать основные понятия и термины из области генетики.
- способствовать приобретению опыта проектной деятельности как особой формы самостоятельной работы.

1.3. Содержание программы.

Учебный план.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1.	Введение в программу. Инструктаж по ТБ	1	0,5	0,5	Тест
2.	Молекулярные основы генетики	8	3,5	3,5	Педагогическое наблюдение Педагогический анализ

3.	Функционирование макромолекул в клетке	7	5	2	Педагогическое наблюдение Педагогический анализ
4.	Генетика и цитология	14	9	5	Педагогическое наблюдение Педагогический анализ
5.	Генетика популяций	20	10	10	Педагогическое наблюдение Педагогический анализ
6.	Закономерности наследственности и изменчивости человека	7	5	2	Педагогическое наблюдение Педагогический анализ
7.	Проектно-исследовательская деятельность	8	-	8	Педагогическое наблюдение Педагогический анализ
8.	Воспитательная работа	6	6	-	Педагогическое наблюдение Педагогический анализ
9.	Итоговое занятие	1	-	1	Беседа
	Итого:	72	39	33	

Содержание учебного плана.

Раздел 1. Введение в программу. Инструктаж по ТБ.

Теория. Введение в программу «Генетика человека». Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Входящая диагностика. Тестирование.

Раздел 2. Молекулярные основы генетики

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

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

Раздел 3. Функционирование макромолекул в клетке.

Теория. Синтез ДНК и его особенности. Генетический код. Реализация наследственной информации. Синтез РНК. Антикодон и его функции. Синтез белка, его этапы, регуляция активности генов. Ферменты и их роль в клетке.

Молекулярная структура хромосом.

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

Лабораторная работа «Биологический катализ».

Раздел 4. Генетика и цитология.

Теория. Строение клетки и роль органоидов в наследственности. Деление клетки. Строение и классификация хромосом. Поведение хромосом при гамет в ходе мейоза. Роль генетики на современном этапе развития цивилизации. Генная и клеточная инженерия, их использование на практике. Этические аспекты исследований в области генной инженерии. Биотехнология – наука будущего. Перспективы развития биотехнологии. Проблема создания и использования трансгенных организмов. Получение трансгенных продуктов питания: «за» и «против». Маркировка генетически модифицированных продуктов.

Практика. Лабораторная работа «Изучение хромосом на препаратах корешков растений. Поведение хромосом в митозе. Практикум «Моделирование процессов митоза и мейоза. Изготовление моделей хромосом. Решение кейсов.

Раздел 5. Генетика популяций.

Теория. Генетическая структура популяций. Генетика и микроэволюция. Генетика на службе человека. Роль генетики на современном этапе развития цивилизации. Генная и клеточная инженерия, и их использование на практике. Генетическое единство рас. Генетическая обусловленность правшей, левшей, особенности асимметрии полушарий головного мозга. Генетика на службе геронтологии. Близнецы – исключение из правил. Век акселератов. Диагноз–гениальность.

Практика. Решение задач на закон Харди-Вайнберга. Тестирование по теме «Генетика популяций. Интенсивность и эффективность отбора». Использование полиплоидов, анеуплоидов, индуцированных мутантов. Изучение методов скрещивания, выбора исходного материала. «Определение типа наследования признака с помощью анализа родословной». Определение коэффициента наследуемости и повторяемости. Определение селекционного дифференциала и эффекта селекции на вычисление среднего значения признака и его изменчивости. Кожные рисунки – наследственная природа дерматоглифов. Тестирование по теме «Генетика и соционика». Обобщающее занятие по теме «Генетика».

Раздел 6. Закономерности наследственности и изменчивости человека.

Теория. Подчиненность законам Грегора Менделя при моногибридном скрещивании. Дигибридное скрещивание. Наследование признаков при взаимодействии генов. Комплементарное и модифицирующее действие генов. Плейотропия. Эпистаз. Хромосомная теория наследственности.

Практика. Решение задач на дигибридное скрещивание. Практикум «Генетические карты хромосом. Моделирование».

Раздел 7. Проектно-исследовательская деятельность.

Практика. Выбор темы, определение объекта исследования. Сбор

информации. Накопление фактического материала. Письменное изложение результатов работы. Оформление работы по требованиям. Подготовка презентации к работе. Устное выступление с защитой работы. Обобщение «Генетика человека».

Раздел 8. Воспитательная работа.

Практика. Круглый стол «Мамины глаза». Беседа «Новогодний переполох». Круглый стол «Профессии настоящих мужчин». Круглый стол «Женщины мира». Беседа «Космическая эра». Урок памяти «Победный май».

Раздел 9. Итоговое занятие «Открытый микрофон».

1.4. Планируемые результаты.

Личностные результаты:

- сформировано экологическое мировоззрение, базирующееся на принципиально иной системе жизненных ценностей;
- сформированы представления об универсальной ценности природы;
- освоена экологическая этика, опирающаяся на соответствующую мотивацию в нравственном «поле» личности;
- сформирована потребность в здоровом образе жизни;
- сформировано чувство гордости за свою Родину, российский народ и российскую науку.

Метапредметные результаты:

- развит познавательный интерес к данной предметной области;
- развиты способности к поиску нестандартных решений.

Предметные результаты:

- понимают значимость генетики для различных отраслей производства, селекции, медицины;
- приобретены навыки по решению разных типов и разной сложности задач по генетике;
- умеют применять приобретенные знания и умения на практике;
- знают основные понятия и термины из области генетики;
- приобрели опыт проектной деятельности как особой формы самостоятельной работы.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации.

2.1 Календарный учебный график.

№ п/п	Тема занятия	Кол - во часов	Форма проведения	Форма контроля	Дата план	Дата факт
1.	Введение в программу «Генетика человека». Инструктаж по технике безопасности. Тестирование	1	Круглый стол	Тест		
2.	История становления и развития молекулярной	1	Эвристическая беседа	Педагогическое наблюдение		

	биологии.					
3.	Открытие и роль нуклеиновых кислот (ДНК и РНК).	1	Дискуссия	Педагогическое наблюдение		
4.	Роль нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации.	1	Презентация	Педагогическое наблюдение		
5.	Нуклеиновые кислоты – биополимеры, составные компоненты.	1	Дебаты	Педагогическое наблюдение		
6.	Правило Эрвина Чартгаффа для ДНК. Алгоритм решения задач.	1	Практическое занятие	Педагогический анализ		
7.	Решение задач по правилу Эрвина Чартгаффа.	1	Практическое занятие	Педагогический анализ		
8.	Практикум по теме «Молекулярные основы генетики».	1	Практическая работа	Педагогический анализ		
9.	Решение кейсов.	1	Практическое занятие	Педагогический анализ		
10.	Синтез ДНК и его особенности. Генетический код.	1	Семинар	Педагогическое наблюдение		
11.	Реализация наследственной информации.	1	Дискуссия	Педагогическое наблюдение		
12.	Синтез РНК. Антикодон и его функции.	1	Презентация	Педагогическое наблюдение		
13.	Синтез белка, его этапы, регуляция активности генов.	1	Презентация	Педагогическое наблюдение		
14.	Ферменты и их роль в клетке. Молекулярная структура хромосом.	1	Дебаты	Педагогическое наблюдение		
15.	Решение задач по теме «Молекулярные основы генетики».	1	Практическое занятие	Педагогический анализ		
16.	Лабораторная работа «Биологический катализ».	1	Практическое занятие	Лабораторная работа		
17.	Строение клетки и роль органоидов в наследственности. Деление клетки.	1	Практическое занятие	Лабораторная работа		
18.	Строение и классификация хромосом. Поведение хромосом при гамет в ходе	1	Практическое занятие	Исследовательская работа		

	мейоза.					
19.	Роль генетики на современном этапе развития цивилизации.	1	Семинар	Педагогическое наблюдение		
20.	Генная и клеточная инженерия, их использование на практике.	1	Презентация	Педагогическое наблюдение		
21.	Этические аспекты исследований в области генной инженерии.	1	Дискуссия	Педагогический анализ		
22.	Биотехнология—наука будущего. Перспективы развития биотехнологии.	1	Круглый стол	Педагогическое наблюдение		
23.	«Мамины глаза».	1	Круглый стол	Педагогическое наблюдение		
24.	Проблема создания и использования трансгенных организмов.	1	Презентация	Педагогическое наблюдение		
25.	Получение трансгенных продуктов питания: «за» и «против».	1	Интеллектуальная игра	Педагогический анализ		
26.	Маркировка генетически модифицированных продуктов.	1	Практическое занятие	Лабораторная работа		
27.	«Изучение хромосом на препаратах корешков растений».	1	Практическое занятие	Лабораторная работа		
28.	Поведение хромосом в митозе.	1	Практическое занятие	Исследовательская работа		
29.	Практикум «Моделирование процессов митоза и мейоза».	1	Практикум	Педагогическое наблюдение		
30.	Изготовление моделей хромосом.	1	Практикум	Педагогическое наблюдение		
31.	Решение кейсов.	1	Практическое занятие	Педагогический анализ		
32.	Генетическая структура популяций.	1	Семинар	Педагогическое наблюдение		
33.	«Новогодний переполох».	1	Беседа	Педагогическое наблюдение		
34.	Генетика и микроэволюция. Генетика на службе человека.	1	НПК	Педагогическое наблюдение		
35.	Роль генетики на современном этапе развития цивилизации.	1	Семинар	Педагогическое наблюдение		
36.	Генная и клеточная инженерия, и их использование на практике.	1	Презентация	Педагогическое наблюдение		
37.	Генетическое единство рас.	1	Презентация	Педагогическое наблюдение		

38.	Генетическая обусловленность правшей, левшей, особенности асимметрии полушарий головного мозга.	1	Эвристическая беседа	Педагогическое наблюдение		
39.	Генетика на службе геронтологии.	1	НПК	Педагогическое наблюдение		
40.	Близнецы –исключение из правил.	1	Эвристическая беседа	Педагогическое наблюдение		
41.	Век акселератов.	1	НПК	Педагогическое наблюдение		
42.	Диагноз–гениальность.	1	Дебаты	Педагогическое наблюдение		
43.	Решение задач на закон Харди-Вайнберга.	1	Практическое занятие	Педагогический анализ		
44.	Тестирование по теме «Генетика популяций. Интенсивность и эффективность отбора».	1	Практическое занятие	Промежуточная аттестация - самостоятельная работа		
45.	Использование полиплоидов, анеуплоидов, индуцированных мутантов.	1	Круглый стол	Педагогическое наблюдение		
46.	«Профессии настоящих мужчин».	1	Круглый стол	Педагогическое наблюдение		
47.	Изучение методов скрещивания, выбора исходного материала.	1	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение		
48.	«Определение типа наследования признака с помощью анализа родословной».	1	Практическое занятие	Педагогический анализ		
49.	Определение коэффициента наследуемости и повторяемости.	1	Практическое занятие	Педагогический анализ		
50.	Определение селекционного дифференциала и эффекта селекции на вычисление среднего значения признака и его изменчивости.	1	Практическое занятие	Педагогический анализ		
51.	«Женщины мира».	1	Круглый стол	дагогический анализ		
52.	Кожные рисунки – наследственная природа дерматоглифов.	1	Практическое занятие	Тест		
53.	Тестирование по теме «Генетика и соционика».	1	Практическое занятие	Промежуточное тестирование - Тест		
54.	Подчиненность законам Грегора Менделя при моногибридном	1	Презентация	Педагогическое наблюдение		

	скрещивании.					
55.	Дигибридное скрещивание.	1	Презентация	Педагогическое наблюдение		
56.	Наследование признаков при взаимодействии генов.	1	Час вопросов и ответов	Педагогическое наблюдение		
57.	Комплементарное и модифицирующее действие генов.	1	Семинар	Педагогическое наблюдение		
58.	Плейотропия. Эпистаз.	1	Круглый стол	Педагогическое наблюдение		
59.	Хромосомная теория наследственности.	1	Что, где, когда?	Педагогическое наблюдение		
60.	«Космическая эра».	1	Беседа	Педагогическое наблюдение		
61.	Решение задач на дигибридное скрещивание.	1	Практическое занятие	Педагогический анализ		
62.	«Генетические карты хромосом. Моделирование».	1	Практикум	Педагогическое наблюдение		
63.	Выбор темы, определение объекта исследования.	1	Дискуссия	Педагогический анализ		
64.	Сбор информации.	1	Практическое занятие	Самостоятельная работа		
65.	Накопление фактического материала.	1	Практическое занятие	Самостоятельная работа		
66.	Письменное изложение результатов работы.	1	Практическое занятие	Творческая работа		
67.	Оформление работы по требованиям.	1	Практическое занятие	Творческая работа		
68.	Подготовка презентации к работе.	1	Практическое занятие	Поисковая работа		
69.	«Победный май».	1	Урок памяти	Педагогический анализ		
70.	Устное выступление с защитой работы.	1	Защита Проекта	Педагогический мониторинг		
71.	Обобщение «Генетика человека»	1	Круглый стол	Тест		
72.	Итоговое занятие «Открытый микрофон».	1	Свободный микрофон	Беседа		
	Итого:	72				

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы.

Характеристика помещения, используемого для реализации программы «Генетика человека» соответствует СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Перечень инвентаря из расчета на группу в количестве 10- 12-ти человек:

Столы	10 шт.
-------	--------

Стулья	12 шт.
Ноутбук с программным обеспечением	1 шт.
Цветной принтер	1 шт.
Проектор	1 шт.
Цифровая лаборатория	5 шт.
Микроскоп	5 шт.
Лабораторный комплекс по естествознанию	1 шт.
Плакаты и наборы дидактических наглядных материалов	2 шт.

Необходимые инструменты и материалы:

- Вата - 3уп.
- Воронка стеклянная - 5шт.
- Выпарительная чашка – 2 шт.
- Иглы препаровальные - 15шт.
- Колба коническая - 5шт.
- Кюветы - 5шт.
- Линейка - 20шт.
- Лупа ручная - 3шт.
- Микроскоп - 5шт.
- Ножницы - 10шт.
- Палочка стеклянная - 7шт.
- Перчатки нитриловые – 1 уп.
- Пипетка - 3шт.
- Пробирки - 50шт.
- Спиртовка - 15шт.
- Спички - 1уп.
- Стаканы химические - 5шт.
- Стекла покровные - 1уп.
- Стекла предметные - 1уп.
- Флаконы - 30шт.
- Халаты одноразовые медицинские -1уп.
- Чашки Петри - 10шт.
- Штатив для пробирок - 5шт.

Кислоты, спирт:

1. Соляная кислота 35% - 1л.
2. Уксусная кислота лед - 1л.
3. Этиловый спирт - 1л.
4. Изопропиловый спирт - 1л.

Цифровые образовательные ресурсы:

Мультимедийные диски с информационно–справочным материалом о генетике человека.

Кадровое обеспечение.

Для реализации программы «Генетика человека» педагог дополнительного образования должен иметь высшее образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей

преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы либо высшее образование или среднее профессиональное образование и ДПО по направлению деятельности в образовательном учреждении. Требования к педагогическому стажу работы и квалификационной категории педагога не предъявляются. Педагог дополнительного образования должен систематически повышать свою профессиональную квалификацию.

Педагог, реализующий программу «Генетика человека», имеет высшее педагогическое образование. В 1996 году окончил Новосибирский государственный педагогический университет по специальности «биология», квалификация «учитель биологии». Педагогический стаж – 25 лет.

Педагог прошёл курсы повышения квалификации по программам:

- “Методологические особенности преподавания биологии в условиях реализации ФГОС ООО и СОО”. "Институт развития образования" Краснодарского края, 2021 г.;
- "Формирование естественно - научной грамотности обучающихся при изучении раздела "Генетика" на уроках биологии". ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения РФ, 2021 г.;
- "Реализация требований обновленных ФГОС НОО, ФГОС ООО в работе учителя". "Институт развития образования" Краснодарского края, 2022 г.;
- Реализация требований обновленных ФГОС ООО, ФГОС СОО в работе учителя (биология). ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2023 г.

Основными направлениями деятельности педагога являются:

- организация деятельности учащихся, направленная на освоение дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы;
- организация досуговой деятельности учащихся;
- обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) учащихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную программу, при решении задач обучения, развития и воспитания;
- педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы.

Педагог должен обладать следующими компетентностями:

- профессиональная компетентность;
- информационная компетентность;
- коммуникативная компетентность;
- правовая компетентность.
- технологиями работы с одаренными учащимися;
- технологиями работы в условиях реализации программ инклюзивного образования;
- умением работать с девиантными, социально запущенными детьми, в том числе имеющими отклонения в социальном поведении.

2.3 Формы аттестации.

Для отслеживания результативности обучения по программе «Генетика человека» используются следующие методы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ;
- педагогический мониторинг;
- защита проектов.

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся:

- текущий;
- промежуточный;
- итоговый контроль;

Результаты контроля являются основанием для корректировки программы и поощрения учащихся. Объектами контроля являются:

- знания, умения, навыки по программе;
- степень самостоятельности и уровень творческих способностей;

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего учебного периода для отслеживания уровня освоения материала программы и развития личностных качеств учащихся.

Промежуточный контроль предусмотрен в конце каждого раздела, с целью выявления уровня освоения программы.

Итоговый контроль проводится в конце обучения по программе. Учащиеся должны продемонстрировать уровень овладения теоретическими и практическими знаниями и умениями программного материала.

2.4. Оценочные материалы

Оценка результатов проводится по трём уровням: «высокий»: проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки; «средний»: учащийся выполнил основные цели проекта, но в проекте имеют место недоработки или отклонения по срокам; «низкий»: проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

«Критерии оценивания уровня освоения программы»

Таблица № 1

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень освоения программы	Учащийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывает отличное знание теоретического материала, практически применяя знания в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Учащийся демонстрирует достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. На итоговом тестировании показывает хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий доработки
Низкий уровень освоения программы	Учащийся демонстрирует низкую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывает недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям

Учебно-наглядные пособия:

- Муляжи;
- Микроскоп и микропрепарат;
- Набор учебно-познавательной литературы.

Таблица 2.

параметры	ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ																	
	ВХОДНОЙ (на 1-ом занятии)						ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ (1 ПОЛУГОДИЕ)						ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ (2 ПОЛУГОДИЕ)					
	Личностный	Метапредметный	Предметный				Личностный	Метапредметный	Предметный				Личностный	Метапредметный	Предметный			
Мотивация (выраженность интереса к занятиям)																		
Самооценка легкости на занятиях																		
Отклик на тему и организованность																		
Координационные способности																		
Умение работать в группе																		
Коммуникативная компетентность																		
Знание общей биологии																		
И навыки владения компьютером																		
Умение работать с научной информацией																		
Сумма баллов																		
уровень вхождения																		
Мотивация (выраженность интереса к занятиям)																		
Самооценка легкости на занятиях																		
Отклик на тему и организованность																		
Координационные способности																		
Умение работать в группе																		
Коммуникативная																		
Сумма в 1 полугодие																		
уровень за 1 полугодие																		
Мотивация (выраженность интереса к занятиям)																		
Самооценка легкости на занятиях																		
Отклик на тему и организованность																		
Координационные способности																		
Умение работать в группе																		
Коммуникативная																		
Сумма за 2 полугодия																		

- Характеристика уровней
 - 1-15 баллов – низкий уровень
 - 16-21 баллов – средний уровень
 - 22-27 баллов – высокий уровень
- Итого в% соотношении (входной):
Итого в% соотношении (1 п/г)
Итого в% соотношении (2 п/г)

Критерии оценки уровня качества выполнения проектной работы
Ф.И. учащегося _____

№ п/п	Критерии оценки качества	Формы оценки качества	Уровни освоения программы		
			Высокий (3балла)	Средний (2балла)	Низкий (1балл)
1	Теоретические знания	опрос, наблюдение, итоговые занятия, тестирование	Задание выполнено без ошибок	Допускается до трёх ошибок	В выполненном задании Наблюдается более трёх ошибок
2	Практические умения и навыки	Презентации исследовательских и проектных работ, практические и лабораторные работы	Успешное выполнение всех заданий	Выполнил все задания, но есть ошибки	Допустил значительное количество ошибок

Высокий уровень. Тема проекта раскрыта исчерпывающе. Автор продемонстрировал глубокие знания. Цель определена, ясно описана, дан подробный план её достижения; работа отличается чётким и грамотным

оформлением в точном соответствии с установленными правилами; работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта.

Средний уровень. Тема проекта раскрыта фрагментарно. Цель определена, дан краткий план её достижения; предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами; работа самостоятельная, демонстрирует серьёзную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества.

Низкий уровень. Тема проекта не раскрыта. Цель не сформулирована; Работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора; в письменной части работы отсутствуют установленные правилами порядок и чёткая структура, допущены серьёзные ошибки в оформлении.

Оценка, оформление и анализ результатов итоговой аттестации

Критерии оценки общего уровня обученности.

Высокий уровень (В) освоения изучаемого материала:

- применение знаний в нестандартной ситуации
- творческое применение приобретённых знаний на практике в незнакомой ситуации (анализировать ситуацию находить оригинальные подходы к решению проблемных ситуаций, самостоятельно экспериментировать, исследовать, применять ранее усвоенный материал), успешное освоение учащимися более 70% содержания дополнительной образовательной программы.

Средний уровень (С) освоения изучаемого материала:

- применение знаний в знакомой ситуации;
- выполнение действий с чётко обозначенными правилами;
- применение знаний на основе обобщённого алгоритма (измерять, объяснять, сравнивать, обобщать);
- умение анализировать ситуацию, делать выводы, проводить рефлексию собственных действий;
- успешное освоение учащимися от 50% до 70% содержания дополнительной общеразвивающей программы.

Низкий уровень (Н) освоения изучаемого материала:

- воспроизведение и запоминание по образцу, по наводящим вопросам педагога (показывать, называть, давать определения, формулировать правила).

Параметры уровней диагностики

Таблица № 3

Параметры	Уровни	Степень выраженности качества	Оценка параметров
Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Высокий	Проявляет интерес к изучаемым темам, стремится получить дополнительную информацию	3
	Средний	Интерес возникает к новому материалу, но не к способам его применения на практике	2

	Низкий	Интерес практически не обнаруживается	1
Самооценка Деятельности на занятиях	Высокий	Может самостоятельно оценить свои возможности в выполнении задания, учитывая изменения известных способов действия	3
	Средний	Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении задания, учитывая изменения известных ему способов действий	2
	Низкий	Учащийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога	1
Ответственность и организованность	Высокий	Проявляет самостоятельность, пунктуальность и ответственность в подготовке к занятиям.	3
	Средний	Проявляет самостоятельность, но при подготовке к занятиям требуется внешняя стимуляция.	2
	Низкий	Уровень самостоятельности учащихся низкий, при подготовке к занятиям требуется постоянная внешняя стимуляция.	1
Координационная дееспособность	Высокий	Обладает двигательными способностями, определяющими быстроту освоения новых движений, а также умением адекватно перестраивать двигательную деятельность при неожиданных ситуациях.	3
	Средний	Обладает двигательными способностями, но не всегда быстро реагирует при неожиданных ситуациях, необходимо дополнительное повторение материала.	2
	Низкий	Уровень двигательных способностей учащихся низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя помощь.	1
Умение работать в группе	Высокий	Способен к сотрудничеству, умеет слушать педагога и партнера, легко приходит к согласию.	3
	Средний	Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
	Низкий	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
Коммуникативная компетенция	Высокий	Проявляет умение передавать правильно свои мысли, чувства, эмоции.	3
	Средний	Обладает способностью передавать свои мысли и чувства, но иногда требуется внешняя стимуляция.	2
	Низкий	Обладает слабой способностью передавать свои мысли и чувства, постоянно требуется	1

		внешняя стимуляция.	
Знание методологии работы с исследовательской техникой и ведения первичной лабораторной документации	Высокий	Знания принципов работы с лабораторной техникой достаточно обширны и точны. Имеются лишь незначительные ошибочные неточности.	3
	Средний	Знания принципов работы с лабораторной техникой не систематизированы, хаотичны, частично ошибочные.	2
	Низкий	Знания принципов работы с лабораторной техникой отсутствуют. Имеющиеся представления часто ошибочны.	1
Знания биологии о роли в жизни человека	Высокий	Обладает обширными знаниями о роли химии в жизни человека	3
	Средний	Знание о роли химии в жизни человека имеются.	2
	Низкий	Отсутствие системного понимания роли химии в жизни человека.	1
Навыки грамотного проведения научно-образовательного поиска	Высокий	Навыки освоены хорошо, многие отлично. Требуется только итоговый контроль при окончании работ. Дополнительные подсказки редки и незначительны.	3
	Средний	Основные навыки освоены достаточно хорошо, но для успешного завершения работ требуется дополнительный контроль и подсказки. Дополнительная помощь незначительна.	2
	Низкий	Даже самые несложные задания самостоятельно выполняются с ошибками и с низким качеством. Для завершения работ часто требуется помощь.	1

2.5. Методические материалы

Для работы по программе используются следующие методы обучения:

- словесный;
- наглядный;
- практический;
- объяснительный,
- рефлексивный
- иллюстративный,
- игровой,
- обобщающий,
- соревновательный.

Воспитательные методы:

- убеждение;
- стимулирование;
- мотивация.

- поощрение;

Используются следующие виды технологий:

- групповое и индивидуальное обучение;
- коллективное обучение;
- дифференцированное обучение;
- игровой деятельности;
- технологии развития критического мышления;
- технологии развивающего и проблемного обучения;
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии.

Рекомендуемые сообщения:

1. История генетических исследований. Работы Т. Моргана.
2. Успехи генетической науки в начале XX века в России. Н.И. Вавилов, Н.В. Тимофеев-Ресовский.
3. Кризис генетической науки в России 30-50 гг. XX века.
4. История генеалогического метода.
5. Анализ родословных царствовавших фамилий.
6. Болезни с наследственной предрасположенностью.
7. Митохондриальные генные болезни.
8. Мутагены и тератогены, врождённые заболевания.
9. Полимеразная цепная реакция и её практическое применение.
10. Генетическая природа раковых заболеваний.
11. Поведение животных: предмет и методы этологии.
12. Преступность.
13. Алкоголизм и его генетические аспекты.
14. Наркомания и её генетические аспекты.
15. Аутизм.
16. Агрессия и формы её проявления.

Рекомендуемые темы исследовательских работ:

1. Мендель Г. и его вклад в развитие генетики.
2. Генетика и человек.
3. Генетика: современный подход. Клонирование животных.
4. Методы генетических исследований человека.
5. Мигрирующий геном – что это такое?
6. Наследование признака дальтонизма в генотипе человека.
7. Наследственные болезни и заболевания.
8. Научные и этические проблемы клонирования.
9. Окружающая среда, факторы биотической и абиотической природы, влияющие на генотип человека.
10. Последствия влияния факторов окружающей среды на генотип человека.
11. Почему мы не похожи друг на друга? (иммунологические аспекты).
12. Протеомика, геномика, метаболомика - новые направления в биологии.
13. Русская школа генетики.
14. Современные взгляды на природу старения. Создание и разработка новых

сортов растений.

15. Сравнительный анализ состояния окружающей среды и частоты рождения детей с врожденной и наследственно-обусловленной патологией.

16. Становление и развитие генетики.

17. Человек и окружающая среда - итоги эволюции человеческого общества на сегодняшний день.

18. Эволюция человека - возможные результаты.

2.6.Список литературы.

Действующие нормативно-правовые документы в области дополнительного образования детей:

Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

Федеральный закон Российской Федерации от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 13 июля 2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере»;

Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

Указ Президента Российской Федерации от 24 декабря 2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики» (в редакции от 25 января 2023 г. № 35);

Указ Президента Российской Федерации от 9 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (в редакции от 15 мая 2023 г.);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642; Концепция развития творческих (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 2613-р;

Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по

стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 21 апреля 2023 г.);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 1 июня 2023 г. № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования», «Инструкцией по подготовке к реализации профориентационного минимума в образовательных организациях субъекта Российской Федерации»);

Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утверждённый 30.11.2016 протоколом заседания президиума при Президенте РФ;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных

правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности отдыха и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны, утвержденные протоколом заочного голосования Экспертного совета Министерства просвещения Российской Федерации по вопросам дополнительного образования детей и взрослых, воспитания и детского отдыха № АБ-35/06пр от 28 июля 2023 г.;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки Российской Федерации;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Регионального модельного центра дополнительного образования детей Краснодарского края», автор-составитель Рыбалёва Ирина Александровна, кандидат педагогических наук, руководитель РМЦ КК, 2020 г.;

Методические рекомендации по организации образовательного процесса в организациях, реализующих дополнительные общеобразовательные программы, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в период режима «повышенная готовность», автор-составитель Рыбалёва Ирина Александровна, кандидат педагогических наук, руководитель РМЦ КК, 2020 г.;

Методические рекомендации «Воспитание как целевая функция дополнительного образования детей» Федерального государственного бюджетного учреждения культуры «Всероссийский центр художественного творчества и гуманитарных технологий», автор-составитель Жадаев Д.Н., заместитель директора ФГБУК «ВЦХТ» по научно-методической работе, 2023 г.;

Устав учреждения.

Для педагогов:

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная Генетика. – М.:«МИР»,1987. В трех

томах.

2. Баранов В. С. Геном человека и гены «предрасположенности» / В. С. Баранов, Е.В.Баранова, Т. Э. Иващенко, М. В. Асеев. – С-Пб: Изд-во «Интермедика», 2000. –270 с.
3. Богданова Т.Л. Биология. Задания и упражнения. Пособие для поступающих в ВУЗы/Т.Л. Богданова. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1984.– 319 с.
4. Габдуллин Р. Р. Доисторическая жизнь / Р. Р. Габдуллин. – М.: Изд-во «ОЛМА Медиа Групп», 2014.– 303 с.
5. Грин Н. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. – М.: Изд-во «МИР», 1993. – №1. –368 с.
6. Грин Н. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. – М.: Изд-во «МИР», 1993. – №2. –328 с.
7. Грин Н. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. – М.: Изд-во «МИР», 1993. – №3. –373 с.
8. Дмитриев Ю. Земноводные и пресмыкающиеся/ Ю. Дмитриев. – М.: Изд-во «Олимп»,1998.–302с.
9. Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии/ К. Зоммер. – М.: Изд-во «МИР», 1985.– 295 с.
10. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции/С.Г. Инге-Вечтомов. - С-Пб: Изд-во «Н-Л», 2010. –718 с.
11. Кемп П. Введение в биологию / П. Кемп, К. Армс. – М.: Изд-во «МИР», 1988. – 654с.
12. Ковалев Н.Е. Биология/Н.Е. Ковалев, Л.Д. Шевчук, О.И. Щуренко. – М.: Изд-во «Высшаяшкола»,1986. –382с.
13. Нижников А. Новые генетические и эпигенетические супрессоры нонсенс-мутаций у дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* / А. Нижников// Генетика и эпигенетика. – 2015.
14. Осипов Д. В. Проблемы гетероморфизма ядер у одноклеточных / Д. В. Осипов. –Ленинград: Изд-во «Наука», 1981.– 166 с.
15. Семенов Э.В. Биология. Пособие для поступающих в ВУЗы. /Э.В. Семенов, С.Г. Мамонтов, В.Л. Коган. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1984. – 351с.
16. Смирнова Ю. И. Популярная энциклопедия растений / Ю.И. Смирнова. – С-Пб: Изд-во «МиМ-Экспресс», 1997. – 338 с.
17. Шмид Р. Наглядная биотехнология и геновая инженерия. – М.: Лаборатория знаний, 2020. -324с

Для учащихся:

1. Акимушкин И. Мир животных. Насекомые. Пауки. Домашние животные /И. Акимушкин. – М.: Изд-во «Мысль»,1999. –462с.
2. Барраклаух С. Жуки и другие монстры мира насекомых / С Барраклаух. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс»,2012.–189с.
3. Быховский Б. Е. Зоология. Учебник для 6-7 классов средней школы / Б. Е. Быховский, Е.В. Козлова, А. С. Мончадский, Д. В. Наумов, А. С. Соколов, П.

- В. Терентьев, Н. А. Рыков. – М.: Изд-во «Просвещение», 1970.– 272с.
4. Габдуллин Р. Р. Доисторическая жизнь / Р. Р. Габдуллин. – М.: Изд-во «ОЛМА Медиа Групп», 2014.– 303 с.
5. Дмитриев Ю. Земноводные и пресмыкающиеся/Ю. Дмитриев. – М.: Изд-во «Олимп»,1998.–302с.
6. Мовчан В.А. Жизнь рыб и их разведение/В.А. Мовчан. – М.: Изд-во «Колос», 196– 351 с.
7. Соурд К. Африканские просторы/К. Соурд. – М.: Изд-во «Росмэн»,1997.– 168с.
8. Большая энциклопедия динозавров./Ю. Феданова, Т. Скиба. - Ростов - на-Дону: Изд-во «Владис», 2018.–41.