

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята на заседании
педагогического совета
от «27» 08 2025 г.
Протокол № 2

УТВЕРЖДАЮ
Исполняющий обязанности
директора ГБУ ДО КК
«Центр детского и юношеского
технического творчества»
/ О.В. Помитун/
Приказ № 2 - 05
от «27» 08 2025 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
ОБЪЕДИНЕНИЕ «БИОКВАНТУМ»

«Основы генетики»

(наименование программы)

Уровень программы: базовый
(ознакомительный, базовый или углубленный)

Срок реализации программы: 148 часов (1 год)
(общее количество часов, количество часов по годам обучения)

Возрастная категория: 15-17 лет

Состав группы: до 15 человек
(количество учащихся)

Форма обучения: очная

Вид программы: авторская

Программа реализуется на бюджетной основе

ID- номер Программы в навигаторе _____

Автор-составитель:
Румянцева Анастасия Сергеевна
педагог дополнительного образования

г. Новороссийск, 2025

Содержание

№ п/п	Наименование	страница
1	I Раздел «Комплекс основных характеристик образования»	
1.1	Пояснительная записка	3-5
1.2	Цели и задачи	5-6
1.3	Содержание программы	6-9
1.4	Планируемые результаты	9-10
2	II Раздел «Комплекс организационно-педагогических условий»	
2.1	Календарный учебный график для группы 2	11-16
2.2	Календарный учебный график для группы 7	17-22
2.3	Условия реализации программы	23
2.4	Формы аттестации	23
2.5	Оценочные материалы	23
2.6	Методические материалы	23-24
2.7	Список литературы	24-25
3	III Раздел «Приложения»	
3.1	Приложение № 1 «План воспитательной работы»	26-30
3.2	Приложение № 2 «Материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы»	31-35
3.3	Приложение № 3 «Диагностическая карта достижений учащегося»	36-38
3.4	Приложение № 4 «Примерный перечень тем проектно-исследовательских работ»	39-40

І РАЗДЕЛ «Комплекс основных характеристик образования»

1. 1 Пояснительная записка

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы генетики» (далее программа) разработана с учётом взаимосвязи с базовой программой направления Биоквантум и реализуется как программа **естественнонаучной направленности**.

Данный курс является прикладным, носит практико-ориентированный характер и направлен на овладение учащимися технологий обработки различных видов информации. Обучение по данной программе:

создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации обучающихся;

создает условия для вовлечения детей в научную работу, в деятельность, связанную с наблюдением, описанием, моделированием и конструированием различных явлений окружающего мира;

обеспечивает междисциплинарный подход в части интеграции с различными областями знаний (генетика, биомедицина, биотехнологии и биоинженерия, астрофизика, природопользование, биоинформатика, экология, наноинженерия и метаматериалы и др.);

содействует формированию у обучающихся навыков, связанных с безопасным пребыванием в условиях природной и городской среды.

Данная программа содержит план воспитательной работы (приложение 1).

Работа в объединении организуется и проводится в соответствии с нормативными документами:

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

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минпросвещения России от 27 июля 2022 г. № 629;

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 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».

Новизна программы заключается в преемственности с курсом первого года обучения по направлению, а также в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление знаний, с опорой на практическую

деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей.

Задача выявления и дальнейшего сопровождения одаренных в естественных науках детей стоит перед сетью детских технопарков «Кванториум», развернутых по всей стране. Данная программа будет реализовываться в условиях этой сети в Краснодарском крае.

Актуальность программы в том, что она даёт возможность обобщить, систематизировать, расширить имеющиеся у детей представления об одной из самых молодых естественных наук - генетике, подготовить к олимпиадам, конкурсам различного уровня.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что при ее реализации, у обучающихся возникает интерес к наследственности и изменчивости, расширяется кругозор, развиваются коммуникативные качества личности, и как результат – участие в олимпиадах, биологических конкурсах разного уровня, научно-исследовательских конференциях.

Отличительной особенностью программы является то, что содержание курса направлено на формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие познавательных и коммуникативных качеств личности. Обучающиеся могут включаются в исследовательскую деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперимент, делать выводы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятий, структурировать материал. Обучающиеся включаются в коммуникативную учебную деятельность, где преобладают такие её виды, как умение полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме, вступать в диалог.

Адресатом программы является учащийся 15-17 лет, желающий познакомиться с методами генетики с применением высокотехнологичного оборудования и современных методик. Для обучения необходима предварительная подготовка в виде прохождения базового курса направления Биоквантум, либо усвоение школьного курса биологии за 5-9 класс.

Уровень программы, объемы и сроки.

Программа относится к углубленному уровню. Срок реализации программы 148 часов в группе 2, 146 часов в группе 7 в течение 9 месяцев.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, согласно учебному плану продолжительность занятия (академический час) не превышает 45 минут, перерыв для отдыха 10 минут.

Особенности организации образовательного процесса заключаются в том, что в ней преобладает выполнение обучающимися практической деятельности. Процесс обучения выстроен в рамках деятельностной парадигмы образования. Весь учебно–методический материал представлен на

основе реальной или смоделированной ситуации, содержащей проблему и рекомендации по ее решению.

Программа построена с учетом имеющихся знаний по биологии за курс основной школы и направлена на расширение и углубление знаний, на развитие интереса к практической и исследовательской деятельности, развитие творческого потенциала учащихся. Программа представляет собой пример интеграции знаний различных отраслей генетики, позволяет заложить представления об уникальности и значимости наследственности и изменчивости для жизни человека. Межпредметные связи помогут учащимся найти ответы на интересующие их вопросы, которые возникают при изучении базовых курсов, и на которые не отводится времени. В структуре программы заложены информационные блоки, базирующиеся на ранее полученных знаниях, поэтому не предусматривается повторение пройденного курса, во время занятий.

Состав группы: постоянный.

Виды занятий: лекции, практические занятия, дебаты, выполнение самостоятельной работы, решение и презентация кейсов, создание и презентация проектов.

1.2. Цель и задачи

Цель программы – формирование у обучающихся в возрасте 14-17 лет системы 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, а также способствовать формированию интереса к занятию проектной деятельностью.

Для достижения цели планируются выполнить следующие задачи:

Предметные задачи:

1. освоить научные знания, умения и способы действий, специфических для науки генетики;
2. выявить примеры и пояснять проявление наследственных заболеваний у человека, сущность процессов наследственности и изменчивости, присущей человеку;
3. уметь ориентироваться в системе познавательных ценностей, составляющих основу генетической грамотности, иллюстрировать понимание связи между биологическими науками, основу которой составляет общность методов научного познания явлений живой природы.

Личностные задачи:

1. воспитать положительное отношение к труду, людям, технологической среде, чувство гордости за достижения отечественной науки и техники;

2. развить волю, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
3. научить работать в команде и искать информацию в свободных источниках.

Метапредметные задачи:

1. выделять значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, закономерность, теория, принцип, гипотеза, система, процесс, эксперимент, исследование, наблюдение, измерение и др.);
2. развивать универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной, познавательной и учебно-исследовательской деятельности.
3. формировать интерес к естественнонаучным знаниям, учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску.

1.3. Содержание программы

Учебный план

Содержание учебного плана:

№ п/п	Наименование и содержание темы	Количество учебных часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие: инструктаж по ТБ. Игры на командообразование	2	1	1	Беседа
2	Генетика — как наука	6	4	2	Деловая игра
3	Основные закономерности наследственности и изменчивости	20	10	10	Практическое задание
4	Цитогенетические основы наследственности	4	2	2	Практическое задание
5	Молекулярные основы наследственности	20	8	12	Мини проект
6	Методы молекулярной генетики и биотехнологии	12	6	6	Доклад
7	Генетика человека	18	10	8	Тестирование
8	Генетика популяций	2	1	1	Решение задач
9	Генетические основы селекции	6	2	4	Практическое задание
10	Теоретические основы проектной деятельности	10	4	6	Тестирование

11	Выполнение практической части проекта	20	4	16	Практическое задание
12	Оформление результатов проектной деятельности	24	6	18	Практическое задание
13	Защита проектов	2	-	4	Проект
	Итого:	148	58	90	

Содержание учебного плана

Вводное занятие: инструктаж по ТБ. Игры на командообразование (2 час)

Теория: Инструктаж по технике безопасности, знакомство с оборудованием (1 час);

Практика: Игры на знакомство и командообразование (1 час).

Генетика — как наука (6 часов).

Теория: Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Вклад русских и зарубежных ученых в развитие генетики. Современный этап развития генетики, научные достижения и перспективы развития. Наследственность и изменчивость как основные критерии живого. Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний (4 часа);

Практика: Определение в задачи доминантных и рецессивных признаков, аллельных генов. Отличие фенотипа от генотипа, гомозиготы от гетерозиготы. Оформление задач с использованием генетической символики, используемой в схемах скрещиваний (2 часа).

Основные закономерности наследственности и изменчивости (20 часов)

Теория: Закономерности наследования, открытые Г. Менделем. Взаимодействие генов. Сцепление генов. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом. Виды изменчивости (10 часов);

Практика: Решение задач на моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание (10 часов).

Цитогенетические основы наследственности (4 часа)

Теория: Роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации. Видовая специфичность числа и формы хромосом. Понятие о кариотипе. Морфологические типы хромосом. Политенные хромосомы; Денверская классификация хромосом человека. Кариотипирование (2 часа).

Практика: Методы окрашивания хромосом. Эухроматин и гетерохроматин (2 часа).

Молекулярные основы наследственности (20 часов)

Теория: Структурно-функциональная организация генетического материала. Реализация наследственной информации в клетке. Процессы

транскрипции и трансляции. Структурная организация генов и геномов прокариот и эукариот. Эпигенетика и генетика развития (8 часов);

Практика: Методика и этапы выделения ДНК в лаборатории, командообразующие мероприятия (12 часов).

Методы молекулярной генетики и биотехнологии (12 часов)

Теория: Полимеразная цепная реакция и электрофорез. Секвенирование ДНК. Биотехнология. Генная инженерия. Клеточная инженерия (6 часов);

Практика: Создание минипроектов о ученых генетиках (6 часов).

Генетика человека (18 часов)

Теория: Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни. Генные болезни человека. Молекулярные основы некоторых генетических заболеваний. Методы изучения генетики человека. Методы клинической диагностики и профилактики наследственных заболеваний. Персонализированная медицина и генная терапия. Спортивная генетика. Генетические основы патогенеза, диагностики и профилактики вирусных инфекций (4 часа);

Практика: Основные принципы составления и анализа родословных. Типы наследования признаков — аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, Х-сцепленный доминантный, Х-сцепленный рецессивный, Y-сцепленный. Особенности родословных при каждом типе наследования. Недостатки генеалогического метода изучения генетики человека. Генетический паспорт человека. Выявление индивидуальных особенностей метаболизма (непереносимость лактозы, алкоголя). Методы введения чужеродной ДНК в клетки (14 часов).

Генетика популяций (2 часа)

Теория: Основные закономерности генетической популяции (1 час);

Практика: Статистические методы изучения генетики популяций (1 час).

Генетические основы селекции (6 часов)

Теория: Генетические основы селекции. Влияние условий внешней среды на эффективность отбора (2 часа);

Практика: Классические методы селекции. Современные методы селекции (4 часа).

Теоретические основы проектной деятельности (10 часов)

Теория: Оформление текстовой части проекта: обязательные элементы введения; способы представления результатов проекта/исследования; подведение итогов года (4 часа);

Практика: Определение проблемы или основной идеи проекта, работа в Microsoft Word (6 часов).

Выполнение практической части проекта (20 часов)

Теория: Изучение методики проведения опытов и экспериментов по выбранной теме (4 часа);

Практика: Проведение опытов, экспериментов, опросов, командообразующие мероприятия. Анализ полученных данных (16 часов).

Оформление результатов проектной деятельности (24 часа)

Теория: Работа в текстовых и графических редакторах (6 часов);

Практика: оформление презентации: теоретические главы, графики, схемы (18 часов).

Защита проектов (2 часа)

Практика: Публичная защита и демонстрация результатов проектной деятельности (2 часа).

1.4. Планируемые результаты

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть заявленными компетенциями в той мере, в которой это для него приемлемо и выполнить проектную работу по выбранному разделу обучающего курса.

В процессе освоения программы у обучающихся формируются и развиваются компетенции в рамках следующих групп образовательных результатов:

Предметные:

1. обучающимися освоены научные знания, умения и способы действий, специфических для науки генетики;
2. обучающиеся научились выявлять примеры и пояснять проявление наследственных заболеваний у человека, сущность процессов наследственности и изменчивости, присущей человеку;
3. обучающиеся умеют ориентироваться в системе познавательных ценностей, составляющих основу генетической грамотности, иллюстрировать понимание связи между биологическими науками, основу которой составляет общность методов научного познания явлений живой природы.

Личностные:

1. у обучающихся выработано положительное отношение к труду, людям, технологической среде, чувство гордости за достижения отечественной науки и техники;
2. у обучающихся развита воля, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
3. обучающиеся умеют работать в команде и искать информацию в свободных источниках.

Метапредметные:

1. обучающиеся умеют выделять значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, закономерность, теория, принцип, гипотеза, система, процесс, эксперимент, исследование, наблюдение, измерение и др.);
2. у обучающихся развиты универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной, познавательной и учебно-исследовательской деятельности.

3. у обучающихся сформирован интерес к естественнонаучным знаниям, учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску.

II Раздел «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график для группы 2

Место проведения: г. Новороссийск, пр. Ленина, 88

п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	План	Факт						
1	01.09 2025	01.09 2025	Вводное занятие: инструктаж по ТБ. Игры на командообразование	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Педагогическое наблюдение
2	04.09 2025	04.09 2025	Предмет и задачи генетики. История развития генетики.	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Минипроект
3	08.09 2025	08.09 2025	Основные генетические понятия	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-беседа	лаборатория Биоквантум	Викторина
4	11.09 2025	11.09 2025	Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-беседа с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Творческое задание
5	15.09 2025	15.09 2025	Закономерности наследования, открытые Г. Менделем. Моногибридное скрещивание	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Тестирование
6	18.09 2025	18.09 2025	Дигибридное и полигибридное скрещивание	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-беседа с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Деловая игра
7	22.09 2025	22.09 2025	Решение задач. Анализирующее скрещивание. Предварительная аттестация	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Викторина
8	25.09 2025	25.09 2025	Взаимодействие генов	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие- презентация	лаборатория Биоквантум	Творческое задание
9	29.09 2025	29.09 2025	Наследование групп крови и резус-фактора	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Беседа
10	02.10 2025	02.10 2025	Сцепление генов	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Тестирование

11	06.10 2025	09.10 2025	Основные положения хромосомной теории наследственности	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Комбинированный занятие	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
12	09.10 2025	13.10 2025	Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Комбинированный занятие	лаборатория Биоквантум	Минипроект
13	13.10 2025	16.10 2025	Виды изменчивости	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Комбинированный занятие	лаборатория Биоквантум	Беседа
14	16.10 2025	20.10 2025	Виды мутаций	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Комбинированный занятие	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
15	20.10 2025	23.10 2025	Роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Комбинированное занятие	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
16	23.10 2025	27.10 2025	Методы окрашивания хромосом	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-лекция с элементами проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Минипроект
17	27.10 2025	30.10 2025	Структурно-функциональная организация генетического материала	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
18	30.10 2025	03.11 2025	Реализация наследственной информации в клетке	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
19	03.11 2025	06.11. 2025	Процесс транскрипции трансляции	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
20	06.11. 2025	10.11 2025	Процесс трансляции	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Викторина
21	10.11 2025	04.12 2025	Командообразование и методы групповой работы	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
22	13.11 2025	04.12 2025	Командообразование и методы групповой работы	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Викторина
23	17.11 2025	08.12 2025	Структурная организация генов и геномов прокариот	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-лекция с элементами проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Тестирование
24	20.11 2025	08.12 2025	Структурная организация генов и геномов эукариот	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Комбинированный занятие	лаборатория Биоквантум	Беседа

25	24.11 2025	15.12 2025	Эпигенетика и генетика развития	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие с использованием учебного кинофильма	лаборатория Биоквантум	Беседа
26	27.11 2025	18.12 2025	Решение задач	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие с использованием учебного кинофильма	лаборатория Биоквантум	Беседа
27	01.12 2025	22.12 2025	Полимеразная цепная реакция и электрофорез	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Минипроект
28	04.12 2025	25.12 2025	Секвенирование ДНК	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие—лекция с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Беседа
29	08.12 2025	29.12 2025	Филогенетические деревья	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-практическое занятие	лаборатория Биоквантум	Тестирование
30	11.12 2025	12.01 2026	Биотехнология. Генная инженерия. Промежуточная аттестация	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Минипроект
31	15.12 2025	15.01 2026	Клеточная инженерия	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Комбинированный занятие	лаборатория Биоквантум	Беседа
32	18.12 2025	19.01 2026	Подходы к клонированию человека	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие постановки проблемы	лаборатория Биоквантум	Минипроект
33	22.12 2025	22.01 2026	Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-лекция с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Беседа
34	25.12 2025	26.01 2026	Генные болезни человека	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-лекция с использованием учебного фильма	лаборатория Биоквантум	Беседа
35	29.12 2025	29.01 2026	Молекулярные основы некоторых генетических заболеваний	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие просмотра учебного фильма	лаборатория Биоквантум	Минипроект
36	12.01 2026	02.02 2026	Методы изучения генетики человека	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие чтения	лаборатория Биоквантум	Практическое задание

37	15.01 2026	05.02 2026	Методы клинической диагностики и профилактики наследственных заболеваний	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Беседа
38	19.01 2026	09.02 2026	Генетические основы профилактики наследственной патологии	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-презентация	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
39	22.01 2026	12.02 2026	Персонализированная медицина и геномная терапия	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Комбинированный занятие	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
40	26.01 2026	16.02 2026	Спортивная генетика	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-лекция с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
41	29.01 2026	19.02 2026	Генетические основы патогенеза, диагностики и профилактики вирусных инфекций	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Беседа
42	02.02 2026	26.02 2026	Основные закономерности генетической популяции	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-презентация с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Беседа
43	05.02 2026	02.03 2026	Классические методы селекции	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Мультимедиазанятие	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
44	09.02 2026	05.03 2026	Инбридинг. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация.	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-ролевая игра	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
45	12.02 2026	09.03 2026	Современные методы селекции	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Беседа
46	16.02 2026	12.03 2026	Теоретические основы проектной деятельности	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-самопрезентация	лаборатория Биоквантум	Минипроект
47	19.02 2026	12.03 2026	Теоретические основы проектной деятельности	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие-обсуждение	лаборатория Биоквантум	Беседа с элементами анализа проделанной работы
48	26.02 2026	16.03 2026	Выбор темы проекта, определение его типа и числа участников	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Недифференцированный тест
49	02.03 2026	23.03 2026	Обозначение цели и задач проекта	2	Группа 2 10 ⁵⁰ -11 ³⁵ 11 ⁴⁵ -12 ³⁰	Мультимедиазанятие	лаборатория Биоквантум	Недифференцированный тест

50	05.03 2026	26.03 2026	Игры на командообразование. Распределение обязанностей между участниками проекта	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Мультимедиазанятие	лаборатория Биоквантум	Недифференцированный тест
51	09.03 2026	30.03 2026	Оформление вводной части проекта	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-презентация	лаборатория Биоквантум	Недифференцированный тест
52	12.03 2026	02.04 2026	Работа с литературой по теме проекта	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
53	16.03 2026	06.04 2026	Выполнение практической (экспериментальной) части проекта	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-презентация	лаборатория Биоквантум	Минипроект
54	19.03 2026	06.04 2026	Выполнение практической (экспериментальной) части проекта	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-лекция с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
55	23.03 2026	09.04 2026	Командообразование и методы групповой работы	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
56	26.03 2026	09.04 2026	Командообразование и методы групповой работы	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Викторина
57	30.03 2026	23.04 2026	Выполнение практической (экспериментальной) части проекта	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
58	02.04 2026	27.04 2026	Работа над проектом	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
59	06.04 2026	27.04 2026	Работа над проектом	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
60	09.04 2026	27.04 2026	Работа над проектом	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
61	13.04 2026	30.04 2026	Работа над проектом	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание

62	16.04 2026	30.04 2026	Работа над проектом	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
63	20.04 2026		Оформление результатов проектной деятельности	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
64	23.04 2026		Оформление результатов проектной деятельности	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Беседа
65	27.04 2026		Оформление результатов проектной деятельности	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Беседа
66	30.04 2026		Оформление результатов проектной деятельности	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Беседа
67	04.05 2026		Оформление результатов проектной деятельности	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Беседа
68	07.05 2026		Формулировка выводов, оформление заключения	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Беседа
69	11.05 2026		Формулировка выводов, оформление заключения	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Предзащита проекта
70	14.05 2026		Подготовка к защите проекта	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Проектная работа
71	18.05 2026		Подготовка к защите проекта	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Беседа с элементами анализа проделанной работы
72	21.05 2026		Подготовка к защите проекта. Итоговая аттестация	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Защита проекта
73	25.05 2026		Защита проектов	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Защита проекта
74	28.05 2026		Защита проектов	2	Группа 2 10 ^{50-11³⁵} 11 ^{45-12³⁰}	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Защита проекта

2.2. Календарный учебный график для группы 5
Место проведения: г. Новороссийск, пр. Ленина, 88

п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	План	Факт						
1	02.09 2025	02.09 2025	Вводное занятие: инструктаж по ТБ. Игры на командообразование	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Педагогическое наблюдение
2	05.09 2025	05.09 2025	Предмет и задачи генетики. История развития генетики.	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Минипроект
3	09.09 2025	09.09 2025	Основные генетические понятия	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-беседа	лаборатория Биоквантум	Викторина
4	12.09 2025	12.09 2025	Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-беседа с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Творческое задание
5	16.09 2025	16.09 2025	Закономерности наследования, открытые Г. Менделем. Моногибридное скрещивание	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Тестирование
6	19.09 2025	19.09 2025	Дигибридное и полигибридное скрещивание	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-беседа с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Деловая игра
7	23.09 2025	23.09 2025	Решение задач. Анализирующее скрещивание. Предварительная аттестация	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Викторина
8	26.09 2025	26.09 2025	Взаимодействие генов	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие- презентация	лаборатория Биоквантум	Творческое задание
9	23.09 2025	23.09 2025	Наследование групп крови и резус-фактора	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Беседа
10	03.10 2025	03.10 2025	Сцепление генов	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Тестирование

11	07.10 2025	10.10 2025	Основные положения хромосомной теории наследственности	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Комбинированн ый занятие	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
12	10.10 2025	14.10 2025	Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Комбинированн ый занятие	лаборатория Биоквантум	Минипроект
13	14.10 2025	17.10 2025	Виды изменчивости	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Комбинированн ый занятие	лаборатория Биоквантум	Беседа
14	17.10 2025	21.10 2025	Виды мутаций	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Комбинированн ый занятие	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
15	21.10 2025	24.10 2025	Роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Комбинированн ое занятие	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
16	24.10 2025	28.10 2025	Методы окрашивания хромосом	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция с элементами проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Минипроект
17	28.10 2025	31.10 2025	Структурно-функциональная организация генетического материала	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
18	31.10 2025	07.11 2025	Реализация наследственной информации в клетке	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
19	07.11 2025	11.11. 2025	Процесс транскрипции трансляции	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
20	11.11. 2025	05.12 2025	Процесс трансляции	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Викторина
21	14.11 2025	09.12 2025	Командообразование и методы групповой работы	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
22	18.11 2025	09.12 2025	Командообразование и методы групповой работы	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Викторина
23	21.11 2025	12.12 2025	Структурная организация генов и геномов прокариот	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция с элементами проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Тестирование
24	25.11 2025	12.12 2025	Структурная организация генов и геномов эукариот	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Комбинированн ый занятие	лаборатория Биоквантум	Беседа

25	28.11 2025	16.12 2025	Эпигенетика и генетика развития	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие с использованием учебного кинофильма	лаборатория Биоквантум	Беседа
26	02.12 2025	16.12 2025	Решение задач	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие с использованием учебного кинофильма	лаборатория Биоквантум	Беседа
27	05.12 2025	19.12 2025	Полимеразная цепная реакция и электрофорез	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Минипроект
28	09.12 2025	23.12 2025	Секвенирование ДНК	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие—лекция с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Беседа
29	12.12 2025	26.12 2025	Филогенетические деревья	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-практическое занятие	лаборатория Биоквантум	Тестирование
30	16.12 2025	30.12 2025	Биотехнология. Генная инженерия. Промежуточная аттестация	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Минипроект
31	19.12 2025	13.01 2026	Клеточная инженерия	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Комбинированный занятие	лаборатория Биоквантум	Беседа
32	23.12 2025	16.01 2026	Подходы к клонированию человека	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие постановки проблемы	лаборатория Биоквантум	Минипроект
33	26.12 2025	20.01 2026	Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Беседа
34	30.12 2025	23.01 2026	Генные болезни человека	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция с использованием учебного фильма	лаборатория Биоквантум	Беседа
35	13.01 2026	27.01 2026	Молекулярные основы некоторых генетических заболеваний	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие просмотра учебного фильма	лаборатория Биоквантум	Минипроект
36	16.01 2026	30.01 2026	Методы изучения генетики человека	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие чтения	лаборатория Биоквантум	Практическое задание

37	20.01 2026	03.02 2026	Методы клинической диагностики и профилактики наследственных заболеваний	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Беседа
38	23.01 2026	06.02 2026	Генетические основы профилактики наследственной патологии	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-презентация	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
39	27.01 2026	10.02 2026	Персонализированная медицина и геномная терапия	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Комбинированный занятие	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
40	30.01 2026	13.02 2026	Спортивная генетика	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
41	03.02 2026	17.02 2026	Генетические основы патогенеза, диагностики и профилактики вирусных инфекций	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Беседа
42	06.02 2026	20.02 2026	Основные закономерности генетической популяции	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-презентация с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Беседа
43	10.02 2026	24.02 2026	Классические методы селекции	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Мультимедиазанятие	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
44	13.02 2026	27.02 2026	Инбридинг. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация.	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-ролевая игра	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
45	17.02 2026	03.03 2026	Современные методы селекции	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция	лаборатория Биоквантум	Беседа
46	20.02 2026	06.03 2026	Теоретические основы проектной деятельности	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-самопрезентация	лаборатория Биоквантум	Минипроект
47	24.02 2026	06.03 2026	Теоретические основы проектной деятельности	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-обсуждение	лаборатория Биоквантум	Беседа с элементами анализа проделанной работы
48	27.02 2026	10.03 2026	Выбор темы проекта, определение его типа и числа участников	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Недифференцированный тест
49	03.03 2026	13.03 2026	Обозначение цели и задач проекта	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Мультимедиазанятие	лаборатория Биоквантум	Недифференцированный тест

50	06.03 2026	17.03 2026	Игры на командообразование. Распределение обязанностей между участниками проекта	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Мультимедиазанятие	лаборатория Биоквантум	Недифференцированный тест
51	10.03 2026	20.03 2026	Оформление вводной части проекта	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-презентация	лаборатория Биоквантум	Недифференцированный тест
52	13.03 2026	24.03 2026	Работа с литературой по теме проекта	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
53	17.03 2026	27.03 2026	Выполнение практической (экспериментальной) части проекта	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-презентация	лаборатория Биоквантум	Минипроект
54	20.03 2026	27.03 2026	Выполнение практической (экспериментальной) части проекта	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-лекция с элементами игры	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
55	24.03 2026	31.03 2026	Командообразование и методы групповой работы	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
56	27.03 2026	31.03 2026	Командообразование и методы групповой работы	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие-игра	лаборатория Биоквантум	Викторина
57	31.03 2026	03.04 2026	Выполнение практической (экспериментальной) части проекта	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
58	03.04 2026	07.04 2026	Работа над проектом	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
59	07.04 2026	07.04 2026	Работа над проектом	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
60	10.04 2026	24.04 2026	Работа над проектом	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
61	14.04 2026	24.04 2026	Работа над проектом	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание

62	17.04 2026	24.04 2026	Работа над проектом	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие смешанного типа	лаборатория Биоквантум	Практическое задание
63	24.04 2026	28.04 2026	Оформление результатов проектной деятельности	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Беседа
64	28.04 2026	28.04 2026	Оформление результатов проектной деятельности	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Беседа
65	05.05 2026		Оформление результатов проектной деятельности	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Беседа
66	08.05 2026		Оформление результатов проектной деятельности	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Беседа
67	12.05 2026		Формулировка выводов, оформление заключения	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Беседа
68	15.05 2026		Формулировка выводов, оформление заключения	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие- консультация	лаборатория Биоквантум	Предзащита проекта
69	19.05 2026		Подготовка к защите проекта	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Проектная работа
70	22.05 2026		Подготовка к защите проекта	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Беседа с элементами анализа проделанной работы
71	26.05 2026		Подготовка к защите проекта. Итоговая аттестация	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Защита проекта
72	29.05 2026		Защита проектов	2	Группа 5 18 ¹⁰ -18 ⁵⁵ 19 ⁰⁵ -19 ⁵⁰	Занятие проектной деятельности	лаборатория Биоквантум	Защита проекта

2.3 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы: (приложение 2)

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя.

Информационное обеспечение: материалы в сети Интернет и видеоматериалы.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.

2.4 Формы аттестации

Предварительная аттестация проводится в начале учебного года по программе дополнительной общеразвивающей образовательной программы базового уровня с целью выявления первоначального уровня знаний и умений. Проводится в форме тестирования.

Промежуточная аттестация предусмотрена в середине учебного года с целью выявления уровня освоения Программы учащимися. Осуществляется в виде деловой игры.

Итоговая аттестация призвана показать оценку уровня качества освоения учащимися программы по завершении учебного года. Проводится в форме защиты проектов.

2.5. Оценочные материалы

В качестве определения достижений обучающимися планируемых результатов используется диагностическая карта. Оценивание результатов производится в форме качественной оценки освоения отдельных разделов программы по критериям, указанных в приложении 2 для каждой аттестации.

Диагностическую карту см. в приложении 2.

Карта оценки результатов освоения программы учащихся см. в приложении 3.

2.6. Методические материалы

В ходе реализации данной программы могут быть использованы различные методы обучения: словесный, наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.

Воспитательные: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения,

технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, в том числе информационные технологии.

Общий алгоритм проведения занятий:

Организационные мероприятия (подготовка рабочего пространства)

Теоретическая часть занятия

Практическая часть занятия

Рефлексия

Подведение итогов, уборка рабочего пространства.

2.7. Список литературы и интернет источников

Список литературы, рекомендованный педагогам:

1. Бушкин А.Г. Большая книга опытов и экспериментов для маленьких детей и взрослых;
2. Калякин М.В. Птицы европейской части России;
3. Коллектив авторов. Насекомые Европейской части России. Атлас-определитель;
4. Крускоп С.В. Звери средней полосы России. Атлас-определитель млекопитающих;
5. Хендерсон Каспар. Книга о самых невообразимых животных. Бестиарий XXI века;
6. Франк-Каменецкий. Самая главная молекула от структуры ДНК и биомедицины XXI века;
7. Панчин А. Биотехнологии. Руководство по борьбе с мифами;
8. Джералд М. Великая биология;
9. Константинова И.Ю., Радькин А.В. 7 кл. Биология, к УМК Константинова В.М.;
10. Циммер К. Паразит. Царь природы. Тайный мир самых опасных существ на земле;
11. Ткачева Е.Ю. Бабочки России. Карманный справочник;
12. Масахоро Такэмур. Молекулярная биология;
13. Тасио Хасэгава. Органическая химия;
14. Танака Эцуро. Физиология;
15. Константинова И.О. Поурочные разработки по биологии;
16. Сборник задач по генетике: методические рекомендации по решению задач для лабораторных занятий по дисциплине «Генетика и эволюционное учение» («Генетика») / сост. Г. А. Шахмурова, Р. А. Халитова, Н. С. Карташова — Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. — 148 с.

Список литературы, рекомендованный учащимся:

1. Масахоро Такэмур. Молекулярная биология;
2. Тасио Хасэгава. Органическая химия;
3. Танака Эцуро. Физиология.

Список литературы, рекомендованной родителям:

1. А.С. Макаренко. Книга для родителей / А.С. Макаренко. — Москва: Азбука

воспитания, 2017. – 183с. URL: <https://goo.su/Yb0cUs> (дата обращения: 04.05.2025).

Приложение № 1
К дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
естественнонаучной направленности
направления «Биоквантум»
«Основы генетики»

ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ к программе дополнительного образования «Основы генетики» на 2025-2026 учебный год.

Пояснительная записка

План воспитательной работы разработана с учётом Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р) и Плана мероприятий по её реализации в 2021 — 2025 годах (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р), Стратегии национальной безопасности Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400).

План основывается на единстве и преемственности образовательного процесса и направлен на развитие личности обучающихся, в том числе духовно-нравственное развитие, укрепление психического здоровья, достижение результатов освоения обучающимися образовательной программы дополнительного образования.

Цель и задачи воспитания обучающихся

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующих их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами, как основы их воспитанности.

Достижению поставленной цели воспитания обучающихся будет способствовать решение следующих основных задач:

развитие морально-нравственных качеств, обучающихся: честности; доброты; совести; ответственности, чувства долга;

развитие волевых качеств, обучающихся: самостоятельности; дисциплинированности; инициативности; принципиальности, самоотверженности, организованности;

воспитание стремления к самообразованию, саморазвитию, самовоспитанию;

приобщение обучающихся детей к экологической и социальной культуре, здоровому образу жизни, рациональному и гуманному мировоззрению;

формирование нравственного отношения к человеку, труду и природе;

воспитание обучающихся в духе демократии, личностного достоинства, уважения прав человека, гражданственности и патриотизма.

Направления воспитания

Программа реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности учреждения по основным направлениям воспитания:

гражданское воспитание — формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры;

патриотическое воспитание — воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое просвещение, формирование русского национального исторического сознания, русской культурной идентичности;

духовно-нравственное воспитание — воспитание на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных русских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков;

эстетическое воспитание — формирование эстетической культуры на основе русских традиционных духовных ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;

трудовое воспитание — воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в русском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

экологическое воспитание — формирование экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе русских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды;

ценности научного познания — воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование мероприятия		Дата по учебному плану (КТП)	Тема занятий по учебному плану (КТП)	Задачи (прописать самостоятельно)
1	Международный день озонового слоя	15.09.2025 16.09.2025	Закономерности наследования, открытые Г. Менделем. Моногибридное скрещивание	Пропаганда экологических знаний Расширение индивидуального опыта взаимодействия обучающихся с окружающей средой Ориентация обучающихся на выполнение экологических правил поведения в окружающей среде - как нормы жизни Осознание обучающимися необходимости соотнесения своих действий с их последствиями для окружающей природной среды Повышение готовности обучающихся к участию в экологически ориентированной деятельности	Просмотр видео
2	Всемирный день животных	02.10.2025 03.10.2025	Сцепление генов	Формировать знания детей о домашних животных. Дать представления о потребностях животных для их роста и развития (образ жизни, особенности поведения, чем питаются, какую пользу приносят). Воспитывать гуманное отношение к животным, чувства сопереживания. Развивать речь, мышление, любознательность, воображение.	Беседа
3	Международный день охраны природы	16.10.2025 17.10.2025	Виды мутаций	Распространение экологических знаний, предоставление информации о состоянии окружающей среды, природных ресурсов, экологической безопасности в целях формирования основ экологической культуры.	Интеллектуальная игра
4	День матери	24.11.2025 25.11.2025	Эпигенетика и генетика развития	Повышение социальной значимости роли матери в воспитании подрастающего поколения, развития и укрепления семейных традиций.	Квиз
5	День государственного герба Российской Федерации	27.11.2025 28.11.2025	Решение задач	Расширение представлений детей о родной стране. Познакомить и закрепить знания государственными символами России – флагом, гербом, гимном. Развитие интереса к изучению истории нашей страны. Воспитание любви и гордости к Родине.	Презентация
6	День Конституции	11.12.2025 12.12.2025	Биотехнология. Генная инженерия. Промежуточная аттестация		Беседа
7	Новый год	29.12.2025 30.12.2025	Молекулярные основы некоторых	Воспитание сплоченности детского коллектива, развитие дружеских качеств между детьми;	Квиз

			генетических заболеваний	Научить детей радоваться жизни, замечать прекрасное вокруг, дарить праздник себе и окружающим; Развитие познавательной активности, воображения, творческих способностей детей; Воспитание интереса к традициям нашего народа, их сопричастности к общей культуре.	
8	День заповедников и национальных парков	12.01.2026 13.01.2026	Методы изучения генетики человека	Дать учащимся представление о структуре и содержании конституции ознакомить со значением слова "закон" воспитывать патриотизм, чувство ответственности, активную позицию, любовь к Отечеству	Интеллектуальная игра
9	День детских изобретений	22.01.2026 23.01.2026	Персонализированная медицина и геновая терапия	Пополнять знания о великих открытиях и изобретениях детей; познакомить с юными изобретателями и их работами; воспитывать интерес к техническим изобретениям; формировать положительное отношение к деятельности науки; воспитывать уважительное отношение к людям умственного труда; овладевать техническими навыками.	Минипроект
10	День российской науки	09.02.2026 10.02.2026	Инбридинг. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация.	Развитие познавательной активности; формирование умения работать с информацией, выделять нужное, анализировать, обобщать; развитие связной устной речи учащихся, коммуникативной культуры; формирование умения применять знания на практике; воспитание чувства патриотизма, любви к Родине.	Просмотр видео
11	День космонавтики	13.04.2026 14.04.2026	Работа над проектом	Познакомить учащихся с основными фактами из биографии космонавтов, с интересными сведениями о небесных телах и космических аппаратах. Способствовать развитию внимания, памяти и креативного мышления у учащихся. Воспитывать чувство патриотизма к своей стране, гордости и уважения к людям, посвятившим свою жизнь покорению космоса.	Минипроект
12	Всемирный день Земли	23.04.2026 24.04.2026	Оформление результатов проектной деятельности	Познакомить учащихся с праздником «День Земли»; Формировать интерес к окружающему миру и экологическое сознание; Воспитывать стремление бережного отношения к природе, активного участия в деле защиты окружающей среды.	Беседа
13	9 мая – День Победы	07.05.2026 08.05.2026	Формулировка выводов, оформление заключения	Расширить представления детей о Великой Отечественной войне воспитывать уважение к героическому прошлому страны пробуждать сочувствие к людям старшего поколения	Интеллектуальная игра

				формировать положительную оценку таких нравственных качеств, как самопожертвование, героизм, патриотизм формировать активную жизненную позицию побуждать детей к активному сопротивлению попыткам очернить историю страны	
--	--	--	--	---	--

Приложение № 2
К дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
естественнонаучной направленности
направления «Биоквантум»
«Основы генетики»

**Материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации
программы**

№ п/п	Наименование и содержание раздела	Оборудование
1.	Вводное занятие, инструктаж по ТБ.	Ноутбук ASUS M509DD (1 шт) Ноутбук ASUS M509DJ (14 шт.) Моноблочное интерактивное устройство LMP6501ELRU (1 шт) Флипчарт передвижной, магнитно-маркерный на роликах (1 шт)
2.	Введение	Ноутбук ASUS M509DD (1 шт) Ноутбук ASUS M509DJ (14 шт.) Моноблочное интерактивное устройство LMP6501ELRU (1 шт) Флипчарт передвижной, магнитно-маркерный на роликах (1 шт) Микроскоп бинокулярный, биологический, Микромед-1 (5 шт.) Флуоресцентный микроскоп модульный MIS- 700 (1 шт) Тринокулярный микроскоп Cristallite ST-7045 (1 шт) Набор микропрепаратов (20 шт)
3.	Исследования из жизни растений	Ноутбук ASUS M509DD (1 шт) Ноутбук ASUS M509DJ (14 шт.) Моноблочное интерактивное устройство LMP6501ELRU (1 шт) Флипчарт передвижной, магнитно-маркерный на роликах (1 шт) Микроскоп бинокулярный, биологический, Микромед-1 (5 шт.) Комплект микропрепаратов «Ботаника» №5790 (1 шт) Стекло предметное с шлифованными краями Стекло покровное для микропрепаратов Микротон Альтами для тонких срезов (5 шт) Набор для окраски мазков по грамму (1 шт) Пинцет (15 шт) Пипетка (30 шт) Нож окулировочный садовый (2 шт)
4	Исследования из жизни животных	Ноутбук ASUS M509DD (1 шт) Ноутбук ASUS M509DJ (14 шт.)

		Моноблочное интерактивное устройство LMP6501ELRU (1 шт) Флипчарт передвижной, магнитно-маркерный на роликах (1 шт) Микроскоп бинокулярный, биологический, Микромед-1 (5 шт.) Комплект микропрепаратов «Зоология» №5792 (1шт) Стекло предметное с шлифованными краями Стекло покровное для микропрепаратов Набор для окраски мазков по грамму (1 шт) Супермягкий пинцет Naturaliste (энтомологический) (20 шт) Пипетка (30 шт) Термостат воздушный ТВ-2-ПЗ-«К» (1 шт) Лабораторная посуда Штативы (5 шт)
5	Человек как объект исследования в биологии	Ноутбук ASUS M509DD (1 шт) Ноутбук ASUS M509DJ (14 шт.) Моноблочное интерактивное устройство LMP6501ELRU (1 шт) Флипчарт передвижной, магнитно-маркерный на роликах (1 шт) Микроскоп бинокулярный, биологический, Микромед-1 (5 шт.) Комплект микропрепаратов «Общая биология» №5793 (1 шт) Комплект микропрепаратов «Анатомия» №5789 (1 шт) Система группы крови ABO/Rh (1 шт) Центрифуга D1524R (1 шт)
6	Общебиологические исследования	Ноутбук ASUS M509DD (1 шт) Ноутбук ASUS M509DJ (14 шт.) Моноблочное интерактивное устройство LMP6501ELRU (1 шт) Флипчарт передвижной, магнитно-маркерный на роликах (1 шт) Микроскоп бинокулярный, биологический, Микромед-1 (5 шт.) Флуоресцентный микроскоп модульный MIS-700 (1 шт) Тринокулярный микроскоп Cristallite ST-7045 (1 шт) Набор микропрепаратов (20 шт) Центрифуга D1524R (1 шт) Весы портативные (1 шт) Термостат водяной (1 шт) Люминометр SistemSure Plus (2 шт) Бокс УФ-1 (1 шт)
7	Основы ведения проектной деятельности	Ноутбук ASUS M509DD (1 шт) Ноутбук ASUS M509DJ (14 шт.)

	Моноблочное интерактивное устройство LMP6501ELRU (1 шт) Флипчарт передвижной, магнитно-маркерный на роликах (1 шт) Лабораторная посуда Холодильник фармацевтический ХФ-140 «POZIS» (1 шт) Медицинский морозильник ММ-180/20/35 «POZIS» (1 шт) Термостат воздушный для обеспечения температурного режима термостатирования при проведении бактериолог. и биохим. исследований ТВ-20-ПЗ-«К» (1 шт) Микроцентрифуга DM0412S (3 шт) Центрифуга D1524R (1 шт) (1 шт) Ротор для центрифуги с охлаждением D1524R (1 шт) Флуоресцентный микроскоп модульный MIS-700, камера. Оптическая насадка-бинокуляр (1 шт) Тринокулярный микроскоп Crystallite ST-7045 (1 шт) Микроскоп бинокулярный, биологический, Микромед-1 (5 шт) Шейкер-инкубатор BIOSAN ES20/60 (1 шт) Стерилизатор воздушный ГП-10 МО (1 шт) Ультразвуковая ванна (мойка) Stegler 3DT (1 шт) Платформа Р-16/250 перфорированная с зажимами (3 шт) Перистальтический насос с шаговым двигателем BW100 (1 шт) Поликарбонатная система для вакуум-ной фильтрации (47/50мм) Sartorius (3 шт) Бокс ультрафиолетовый УФ-1 (1 шт) Ламинарный бокс второго класса биологической защиты (защита продукта, оператора, окружающей среды), со столом-подставкой ЛБ-1К РФ (1 шт) Сушильный шкаф ПРО ШС 35/250-30 Стандарт (1 шт) Гомогенизатор лабораторный D -160 (1 шт) Центрифуга D-1008 (1 шт) Вортекс лабораторный MX-E (1 шт) Система геледокументирования D-LAB (1 шт) Нагревательная плитка HP550-S (2 шт) Генетический амплификатор TS 1000 – S (1 шт) Спектрометр кюветный SP-UV-1000 (1 шт) Магнитная мешалка MS-MS10 (2 шт) Магнитная мешалка MS7-H550-Pro+ (1 шт)
--	---

	Иммуноферментный планшетный анализатор MR-96A Mindray (1 шт) Оксиметр в кейсе AQUALYTIC SD 310 (1 шт) Камера для горизонтального электрофореза MINIE-135 (1 шт) Метеостанция Bresser Clima Temp XXL в корпусе под дерево (2 шт) Аквадистиллятор АЭ-14-Я-ФП-01 (5л) (1 шт) Набор ареометров из 19 штук АОН-1 700=1840ГОСТ 18481-81 (1 шт) Набор для прививки растений (секатор, U-образный нож, V-образный нож, бирки навесные, пленка, садовый вар «Универсал Бугоркова») (15 шт) Секундомер СОПр-2а-3-000 (2 шт) Насос водоструйный (1 шт) Пустая хроматографическая колонка низкого давления Econo-Column, (0,5x5см) (1шт) Мембраны для тупиковой фильтрации Дозаторы бутылочные 10-100мм Дозаторы бутылочные 2,5-25мм Вытяжной шкаф (1 шт) Автоклав медицинский ГКа-25 ПЗ(07) Паровой автоматический стерилизатор (5 шт) Криостатив для пробирок 1-2мл (5 шт) Штатив для пробирок, d 20мм, 9 мест, нержавеющая сталь, круглый Bochem, Штатив лабораторный Бунзена ШЛ-01 Штатив 98гн, для пробирок типа Эппендорф 0,5мл с крышкой Штатив 96гн, для пробирок типа Эппендорф 0,5/1,5мл Штатив для пробирок 0,2мл, 96мест, полипропилен, с крышкой Штатив для дозаторов линейный (5 мест) CITOTEST Штатив платформа рабочий для пробирок разного объема Штатив для пробирок универсальный 15/50мл, оранжевый Штатив для пробирок объемом 1,5/2мл, 6 мест, оранжевый Штатив для пробирок CoolRack M6 (3шт) Штатив-рельсы 435x175x25мм для окраски мазков на 24 места Люминометр SystemSure Plus (2 шт) Весы прецизионные, 210г/0,001г, Pioneer PA213C, Ohaus (1 шт) Весы портативные серии SPX 222 Scout (1 шт) Термостат водяной (баня водяная) XMTE-205 (1 шт)
--	---

	Вакуумный компрессорный насос KNF (Laborport №86) (1 шт) Дозатор DragonLab переменного объема (TopPette Pipettor 100-1000мкл) (15 шт) Флуоресцеин диацетат, 97%, Acros Organics, 5г Азур-Эозин метиленовый голубой Буфер фосфатный концентрированный pH 6,6 10мл Пипетка измерительная 2мл Спиртовка (15 шт) Петля микробиологическая №3 с держателем (15 шт) Наконечники полимерные одноразовые к дозаторам НП-Термо-Фишер (96шт.) Набор микропрепаратов Kopus 106 «Животные и растения. Мутации» (5 шт) Набор микропрепаратов Kopus 10 «Потрясающий мир в капле воды» (5 шт) Набор микропрепаратов Kopus 10 «Почва» Набор готовых препаратов Микромед № 80 (5 шт) Набор для экспериментов под микроскопом Микромед Эврика Kit1 (15 шт) Стекло предметное со шлифованными краями G50 Levenhuk 16281 Стекло покровное (100шт/уп.) 24x50 Стекло покровное для микропрепаратов 24x24мм (1000шт/уп.) Стекло предметное с 1-ой лункой со шлифованными краями (50шт/уп.) Стекло предметное со шлифованными краями (72шт/уп.) Микротон Альтами для тонких срезов Объект-микрометр Альтами (5 шт) Набор для окраски мазков по Граму на 100 предм.стекол (1 шт) Комплект DUE, Минимед (2 шт) Масло иммерсионное (флакон 100мл) Камера Горяева для подсчета клеток, 4-х сет.стекло (5 шт) Шпатель Драгальского (20 шт) Ложка-шпатель (20 шт)
--	--

Приложение № 3
К дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
естественнонаучной направленности
направления «Биоквантум»
«Основы генетики»

**Диагностическая карта достижений учащегося объединения
«Основы генетики»**

**Диагностическая карта
Предварительной аттестации**

Объединение _____
Ф.И.О. педагога дополнительного образования _____
год обучения _____ № группы _____

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Теоретическая подготовка		
		Теоретические знания		Владение специальной терминологией по направлению
		В	С	Н

Всего аттестовано _____ учащихся

Из них по результатам аттестации показали:

Теоретическая подготовка

высокий уровень _____ чел. _____ % от общего количества учащихся

средний уровень _____ чел. _____ % от общего количества учащихся

низкий уровень _____ чел. _____ % от общего количества учащихся

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

высокий уровень (В) – учащийся освоил на 80-100% объём знаний, предусмотренных образовательной программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

средний уровень (С) – объём усвоенных знаний составляет 50-80%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

низкий уровень (Н) – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных образовательной программой, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Диагностическая карта Промежуточной аттестации

Объединение _____
 Ф.И.О. педагога дополнительного образования _____
 год обучения _____ № группы _____

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Теоретическая подготовка			Практическая подготовка		
		Владение специальной терминологией			Практическ ие умения и навыки	Владение специальным оборудовани ем, техникой безопасности	
		В	С	Н		В	С

Всего аттестовано ____ учащихся

Из них по результатам аттестации показали:

Теоретическая подготовка

высокий уровень ____ чел. ____% от общего количества учащихся

средний уровень ____ чел. ____% от общего количества учащихся

низкий уровень ____ чел. ____% от общего количества учащихся

Практическая подготовка

высокий уровень ____ чел. ____% от общего количества учащихся

средний уровень ____ чел. ____% от общего количества учащихся

низкий уровень ____ чел. ____% от общего количества учащихся

Критерии оценки уровня практической подготовки:

высокий уровень (В) – учащийся овладел на 80-100% умениями и навыками, предусмотренными образовательной программой за конкретный период;

работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых

трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

средний уровень (С) – объём усвоенных умений и навыков составляет 50-

80%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

низкий уровень (Н) – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных

умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с

оборудованием, в состоянии выполнять лишь простейшие практические

задания педагога.

Диагностическая карта Итоговой аттестации

Объединение _____

Ф.И.О. педагога дополнительного образования _____

год обучения _____ № группы _____

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Теоретическая подготовка			Практическая подготовка		
		Актуальность выбранной темы проекта			Разработка плана проекта	Новизна разработан ного проекта	Качество выполнения практического задания
		В	С	Н	В	С	Н
1.							
2.							
3.							

Всего аттестовано _____ учащихся

Из них по результатам аттестации показали:

Практическая подготовка

высокий уровень _____ чел. _____ % от общего количества учащихся

средний уровень _____ чел. _____ % от общего количества учащихся

низкий уровень _____ чел. _____ % от общего количества учащихся

Критерии оценки уровня подготовки по проектной деятельности:

высокий уровень (В) – учащийся овладел на 80-100% умениями и навыками самостоятельно выбирать тему проекта, предусмотренными образовательной программой за конкретный период; самостоятельно выбрал тему исследования, не испытывал трудностей на момент выбора темы; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей;

выполняет практические задания с элементами творчества;

средний уровень (С) – объём усвоенных умений и навыков составляет 50-80%; испытывает трудности при выборе темы проекта; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

низкий уровень (Н) – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков, испытывает серьезные затруднения при выборе темы проекта, ее актуальности; испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием в проектной деятельности, в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

**Примерный перечень тем проектно-исследовательских работ для
учеников объединения «Основы генетики»:**

- Анализ генома человека на разных уровнях его организации.
- Влияние генов на предрасположенность к артериальной гипертензии.
- Вредные и полезные мутации
- Выявление причин, отрицательно влияющих на генотип человека.
- Г. Мендель и его вклад в развитие генетики.
- Генетические особенности индивидуального развития.
- Генетический фонд нации
- Генотипическая обусловленность интеллекта и составляющих психофизиологических параметров.
- Генотип-средовое соотношение в формировании некоторых признаков человека.
- Изучение признака наследования в моей семье используя генеалогический метод.
- Искусственные органы – проблема и перспективы.
- Исследование проблем морфологического строения учеников школы.
- Классические генетические эксперименты.
- Клонирование животных. Проблемы и перспективы.
- Методы генетических исследований человека.
- Мигрирующий геном – что это такое?
- Мир нанотехнологий – возможности применения в биологии и медицине.
- Мукополисахаридозы.
- Мутагены, канцерогены, аллергены, антимутагены.
- Наследование признака дальтонизма в генотипе человека?
- Наследственные болезни.
- Научные и этические проблемы клонирования.
- Окружающая среда, факторы биотической и абиотической природы, влияющие на генотип человека.
- Последствия влияния факторов окружающей среды на генотип человека.
- Почему мы не похожи друг на друга? (иммунологические аспекты)
- Протеомика, геномика, метаболомика – новые направления в биологии.
- Русская школа генетики.
- Современные взгляды на природу старения.

- Создание и разработка новых сортов растений.
- Сравнительный анализ состояния окружающей среды и частоты рождения детей с врожденной и наследственно обусловленной патологией.
- Становление и развитие генетики.
- Феномен редукции предков в генеалогии.
- Человек и окружающая среда – итоги эволюции человеческого общества на сегодняшний день.
- Эволюция человека – возможные результаты.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
дополнительная общеобразовательная
общеразвивающей программа технической направленности
Объединения «Биоквантум»
«Основы генетики»

Программу подготовил:
Педагог дополнительного образования

А.С. Румянцева

Программа согласована:

Методист

Ю.В. Круглова