

Министерство образования и науки Республики Алтай
Автономное учреждение дополнительного образования Республики Алтай
«Республиканский центр дополнительного образования»



Принята на заседании
педагогического совета
АУ ДО РА «РЦДО»
протокол № _____
от «__» _____ 2023 г.

Утверждено
приказ от «__» _____ 2023
№ _____
директор АУ ДО РА «РЦДО»
_____ О.С. Митрофанова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Биоквантум.Проектирование»

Уровень программы: разноуровневая
Вид программы: модифицированная
Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год
ID-номер программы в Навигаторе 4657

Разработчик:
Куранакова Светлана Андреевна,
педагог дополнительного
образования, первой квалификационной категории

г. Горно-Алтайск, 2023

Подписано цифровой подписью: АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
DN: E=rc_k@roskzeta.ru, S=77 Москва, O=D, I.2.543.100.4#7710569760,
OU=+797757019930, STREET=Большой Златоустовский переулок, д. 6,
строение 11, L=г. Москва, C=RU, O=Казначейство России,
SN=Казначейство России
Принтер: Утверждено
Дата: 14 Сентябрь 2023 г. 12:50:40

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете организации.

Методист _____ / _____

Подпись ФИО

Зав. образовательным отделом _____ / _____

Подпись ФИО

Заместитель директора _____ / _____

Подпись ФИО

« _____ » _____ 2023г

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	4
1.1 Пояснительная записка	4
1.2 Цель и задачи программы	6
1.3 Содержание программы	8
Учебный план	8
Содержание программы	9
1.4 Планируемые результаты.....	14
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	15
2.1 Календарно-учебный график	15
2.2 Условия реализации программы	23
2.3 Формы аттестации	25
2.4 Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов .	25
2.5 Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов	25
2.6 Методические материалы	25
2.7 Рабочая программа воспитания.....	27
2.8 Список литературы	35
Литература, рекомендуемая педагогу.....	35
Литература, рекомендуемая детям.....	35
Источники информации использованные при написании программы	36

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Настоящая программа «Биоквантум.Проектирование» «Кванториум-04» разработана основе требований:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

Направленность программы

Разноуровневая программа «Биоквантум.Проектирование» имеет естественнонаучную направленность и соответствует требованиям, предъявляемым к дополнительным общеобразовательным программам детского технопарка кванториум.

Актуальность

Через проектную работу, на которой основана программа «Биоквантум.Проектирование», обучающиеся смогут воплотить свои замыслы в конкретные изделия. Такая деятельность позволяет приобрести навыки планирования, организации собственной деятельности и развить индивидуальность.

Отличительные особенности программы

Программа направлена на погружение детей в область проектной и исследовательской деятельности естественнонаучного профиля, развивает компетенции обучающихся по выбранному направлению исследований, формирует навыки работы на современном лабораторном оборудовании.

Также в программе объединяются несколько перспективных направлений биологии, которые осваивают учащиеся.

- **Экология:** Исследования природной среды в настоящее время заслуживает особого внимания. В данном разделе учащиеся на практике познакомятся с базовыми и современными методами экологических исследований.

- **Биотехнология** в этом разделе учащиеся познакомятся принципом работы и применением гидропонных и аквапонных систем.

- **Микробиология:** Формирование целостного представления о мире бактерий, об их роли в природных процессах и в жизни человека, а также о методах исследования микромира.

- **Нейротехнологии:** Занятия с применением «Цифровой лаборатории в области нейротехнологии» позволяет детям фиксировать и анализировать биосигналы человека: мышечную активность, электрокардиограмму, сопротивление кожи, работу головного мозга, что даёт возможность изучать взаимосвязи между биологией, информатикой, математикой и робототехникой. Каждое занятие сопровождается теоретическим материалом о работе человеческого организма.

- **Генетика:** Знакомство школьников с наукой, её достижениями и применением этих достижений в повседневной жизни. Через ролевые игры изучаются механизмы хранения и передачи генетической информации. В раздел также заложены практические занятия со специализированным генетическим оборудованием

Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование детей с 12-18 лет, желающих заниматься исследовательской и проектной деятельностью в области биологии.

Объем и срок освоения программы

Срок обучения по программе 1 год, общее количество 144 часа. Записаться в объединение может любой ребёнок. Условия набора обучающихся – оформление заявки через портал «Навигатор дополнительного образования детей».

Форма обучения

Очная

Особенности организации образовательного процесса

Программа имеет проектную основу и рассчитана на группу учащихся как имеющих определённую базу навыков работы в лаборатории биоквантума, так и ранее не занимавшихся в творческих объединениях биоквантума, но имеющих высокую мотивацию к проектно-исследовательской работе в области биологии.

В начале учебного года предусмотрено входное тестирование для определения уровня проектных компетенций, наблюдение педагога, по результатам которых обучающиеся будут поделены на команды начинающего и продолжающего уровня. Соответственно смогут работать над проектными или исследовательскими работами, которые соответствуют их уровню.

Формы и режим обучения.

Занятия проходят два раза в неделю по два академических часа с десятиминутным перерывом.

Формы организации:

- групповые и индивидуальные лабораторные работы,
- исследовательские работы учащихся,
- практические работы,
- проектная работа,
- организационно-деятельностные игры
- внутренние и внешние конференции учащихся

Программа включает работу для развития Soft-навыков, для этого каждый этап жизненного цикла проекта прорабатывается тренингами для саморазвития ребёнка. Используется практика предлагаемая Марией Гориной в издании «Чему не учат в школе/Мечтай планируй, достигай», упражнения из сборника М.Ш.Кипнис и др[1,2].

1.2 Цель и задачи программы

Цель: Создать условия для формирования у учащихся биоинженерного мышления, через проектно-исследовательскую деятельность.

Задачи:

Личностные:

- Способствовать развитию критического и творческого мышления;
- Развить коммуникативные навыки и осознанную потребность в командной работе;
- Привить навыки исследовательской, опытнической и экспериментальной деятельности;

Метапредметные:

- Способствовать пониманию ребёнком взаимосвязанного воздействия разных природных явлений, химических процессов и географических особенностей на рост и развитие организмов, таким образом показать метапредметную связь научных направлений.

Образовательные:

- Дать возможность освоить методики биологических исследований и разработки экспериментальных работ с привлечением передовых методов и современного оборудования.
- Способствовать формированию знаний в естественнонаучных направлениях.
- Способствовать профессиональному самоопределению обучающихся.

1.3 Содержание программы

Учебный план

Название раздела	Количество часов			Форма контроля
	Теория	Практика	Всего	
Знакомство с лабораторией биоквантума		4	4	Списки обучающихся, рефлексия
Лаборатория экологии	5	5	10	Обсуждение, записи в тетрадях, тестирование.
Лаборатория микробиологии	4	10	14	Обсуждение, записи в тетрадях, тестирование.
Лаборатория биотехнологий	2	4	6	Обсуждение, записи в тетрадях, тестирование.
Биоисследование	10	28	38	Результаты исследований в формате doc, powerpoint. Промежуточная аттестация.
Биопроектирование	4	24	28	Защита проектов, ярмарка проектов.
Лаборатория нейротехнологий	9	9	18	Обсуждение, записи в тетрадях, тестирование.
Лаборатория генетики	7	19	26	Обсуждение, записи в тетрадях, тестирование.

Содержание учебного плана

На освоение каждой темы отведено два академических часа

Знакомство лабораторией биоквантума

Занятие 1 Мероприятия по набору учащихся

Проведение мастер-классов биологической тематики

Занятие 2 Оснащение лаборатории биоквантума

Теория: Знакомство с техникой безопасности работы в лаборатории,

Практика: Игры на знакомство и сплочение коллектива, квест «Найди пробирку»

Материал: флипчаты, стикеры.

Лаборатория экологии

Занятие 3 Экологический мониторинг – цель и задачи.

Теория: Познакомить учащихся с научно-образовательным общественно-просветительским проектом «Экологический патруль», ролью экологического мониторинга и его основными методами.

Практика: Знакомство с датчиками «Экорюкзачка» и другими приборами для мониторинга. Отбор проб почвы

Занятие 4 Оценка экологического состояния воды

Теория: Основные источники загрязнения воды, методика проведения исследований.

Практика: Проведение исследования по экологическому мониторингу воды инструментальными и биоиндикационными способами.

Занятие 5 Оценка экологического состояния почвы

Теория: Изучить роль почвы в круговороте, узнать источники загрязнения почв.

Практика: Освоить метод подготовки образцов и провести анализ.

Занятие 6 Оценка экологического состояния воздуха

Теория: Основные источники загрязнения атмосферы и их влияние на организмы

Практика: Проведение исследования по мониторингу воздуха внутри и вне помещения. Определение автотранспортной нагрузки.

Занятие 7 БиOLUMИнесцентный метод оценки качества среды

Теория: Принцип и правила работы с люминометром

Практика: БиOLUMИнесцентное тестирование компонентов среды.

Лаборатория микробиологии

Занятие 8 Классификация микроорганизмов

Теория: Классификация микроорганизмов в зависимости от формы и взаимного расположения клеток. Типы спорообразования у бактерий. Классификация бактерий по типам дыхания и типам питания

Практика: Лабораторная работа «Исследование формы клеток бактерий», игра «Формы бактерий» <https://disk.yandex.lt/d/PXOSUy9Cr9XoXA>

Занятие 9 Удивительный Azotobacter

Теория: Азотофиксирующие бактерии- индикаторы плодородия почв.

Практика: Методика посева бактерий рода Azotobacter, рассматривание колоний под микроскопом

Занятие 10 Окрашивание и микроскопия Azotobacter

Практика: Окрашивание бактерий

Занятие 11 Микробиология молочных продуктов

Теория: Особенности лактобактерий.

Практика: Микроскопия молочных продуктов, определение молочной кислоты методом титрования.

Занятие 12 Биологические свойства лактобактерий

Практика: Изготовление домашнего йогурта

Занятие 13 Структура микробного сообщества

Теория: Научить проводить анализ филогенетического профиля микробного сообщества.

Практика: Сбор информации по профилю микробного сообщества

Занятие 14 Взаимосвязь бактерий природном сообществе

Практика: установление взаимосвязей

Лаборатория биотехнологий

Занятие 15 Замкнутые экосистемы.

Теория: понятие экосистем открытого и замкнутого типа

Занятие 16 Устройство гидропонной и аквапонной системы

Теория: Принцип работы систем

Практика: Приготовление питательной среды для гидропоники.

Занятие 17 Питание растений

Практика: Закладка эксперимента по влиянию макроэлементов на растения.

Биоисследования

Занятие 18 Изобретатель внутри нас

Теория: Изобретатель-кто он? И как его разбудить

Практика: Собрать «изобретение» из предложенных материалов

Занятие 19 Исследование и проектирование. Сходство и различие

Теория: Исследование и проектирование. Сходство и различие

Практика: Лабораторная работа

Занятие 20 Гибкие компетенции проектной деятельности

Теория: Познакомить со структурой выполнения проектной работы в целом.

Практика: Игра «Решение экологических проблем города N» (автор Малкова А.Н.)

Занятие 21 Проблематика проекта

Поиск и обсуждение актуальных проблем, требующих проектного решения. Источники идеи для проекта.

Занятие 22 Источники информации. Ссылки и правила цитирования.

Теория: Золотые правила поиска информации в интернет источниках и литературных изданиях.

Занятие 23 Моя творческая команда

Практика: Установка на работу в проектной команде, распределение ролей в команде, командообразование.

Занятие 24 Онлайн инструменты проектной работы

Практика: Работа в Яндекс Диск, освоение одного из инструментов планирования <https://padlet.com>, <https://www.mindmeister.com>, <https://miro.com>.

Занятие 25 Целевая аудитория проекта

Типы стейкхолдеров

Практика: Составление луковичной диаграммы стейкхолдеров

Занятие 26 Целеполагание

Теория: Постановка цели – это одна из важнейших стадий проекта.

Практика: тренировка в правильной постановки цели и задач.

Занятие 27 Золотые правила биологического эксперимента

Теория: Правильная постановка эксперимента – залог успеха.

Практика: Подбор методик эксперимента

Занятие 28 Планирование эксперимента

Теория: Важность планирования работы для проекта

Практика: Составление плана работы на основе поставленных задач, распределение обязанностей в команде

Занятие 29 Постановка эксперимента

Практика: Закладка эксперимента проектными командами в зависимости от цели.

Занятие 30 Экспериментальная часть

Практика: Закладка эксперимента проектными командами в зависимости от цели.

Занятие 31 Качественный анализ результатов

Практика: Проведение серий предполагаемых экспериментов и исследований

Материал: Оборудование биоквантума

Занятие 32 Количественный анализ результатов

Практика: Проведение серий предполагаемых экспериментов и исследований

Занятие 33 Инструменты обработки экспериментальных данных

Теория: способы обработки и графического предоставления данных: графики и диаграммы разных типов.

Практика: Графическая обработка данных эксперимента.

Занятие 34 Чек лист хорошей презентации проекта

Практика: Составление презентации в WPS Office, или Яндекс Диск.

Занятие 35 Промежуточная аттестация

Предоставление результатов проделанной работы

Занятие 36 Рефлексия полугодия. Новогоднее чаепитие.

Биопроектирование

Занятие 37 Генерация идеи

Генерация проектных идеи методом мозгового штурма

Занятие 38 Контент проекта

Теория: Особенности фотофиксации и видеосъемки биологического эксперимента

Практика: съёмка монтаж видео в Movavi Video Editor Plus

Занятие 39 Встреча со стейкхолдерами

Практика: получение оценки и помощи от педагогов, экспертов и специалистов.

Занятие 40 Прототипирование

Практика: Составление технического задания и схемы прототипа

Материал: различные материалы, подходящие для изготовления прототипа

Занятие 41 Прототипирование – начало замысла

Практика: Доработка прототипа

Материал: различные материалы, подходящие для изготовления прототипа.

Возможно привлечение хайтек-квантума.

Занятие 42-43 Прототипирование - реализация

Практика: Запуск прототипной установки, доработка устройства

Занятие 44 Работа над прототипом- последние штрихи

Практика: Доработка прототипа до совершенства

Занятие 45 Тестирование прототипа

Занятие 46 Работа над ошибками

Практика: осмысление, исправление ошибок в работе.

Материал: Ноутбуки, оборудование биоквантума

Занятие 47 Смета и SWOT-анализ проекта

Составление итоговой сметы и рассмотрение сильных и слабых сторон проекта.

Занятие 48 Дизайн презентации

Некоторые приёмы составления презентации для лучшего восприятия. Составление буклетов.

Занятие 49 Подготовка презентации

Занятие 50 Предоставление результатов проекта

Практика: Поиск действующих конкурсов для проектной работы

Лаборатория нейротехнологий

Занятие 51

Занятие 52 Организм человека. Общий обзор

Теория: Организм - система органов

Практика: лабораторная работа «Определение физического развития»

Занятие 53 Мышцы. Механизм сокращения мышц

Теория: Мышцы: строение, типы. Механизм сокращения мышц

Практика: Лабораторная работа «Определение времени наступления утомления при статической и динамической работе»

Занятие 54 Движение крови по сосудам

Теория: Кровь ее роль в организме. Строение сосудов и механизм их сокращения.

Практика: Лабораторная работа «Определение средней скорости распространения пульсовой волны», «Измерение артериального давления методом Короткова»

Занятие 55 Электрокардиограмма

Теория: Механизм сокращения сердца

Практика: Лабораторная работа «Электрокардиография и физическая нагрузка»

Занятие 56 Биомеханика дыхания

Теория: Механизм дыхания

Практика: сбор модели « Механизм дыхания»

Занятие 57 Кожно-гальваническая реакция и автономная нервная система.

Теория: Автономная нервная система, потовые железы, кожно-гальваническая реакция

Практика: Лабораторная работа «Кожно-гальваническая реакция и автономная нервная система»

Занятие 58 Биоэлектричество. Сборка элементарных схем на макетной плате.

Теория: Знакомство с нейроконструктором «Юный нейромоделист».

Практика: Конструирование схем биосигнал-механизм на макетной плате.

Занятие 59 Изучение принципа работы и сбор детектора лжи

Практика: конструирование и тестирование детектора лжи на основе нейроконструктора.

Лаборатория генетики

Занятие 60

Занятие 61 Микроскопия буккального эпителия

Изучение строения животной клетки

Занятие 62 Молекулы жизни

Теория: Изучение структуры молекулы ДНК и РНК, принцип комплементарности, процесс репликации

Практика: Выделение ДНК. Решение задач о репликации ДНК

Занятие 63 Белки и аминокислоты

Теория: Белки – структурный элемент живого. Структуры белков

Практика: Качественные реакции на белки, свойства белков.

Занятие 64 Выделение ДНК

Практика: Освоение методов выделения ДНК из растительных и животных тканей.

Занятие 65 Размножение ДНК в пробирке (ПЦР)

Теория: Суть ПЦР и схема ее проведения

Практика: ролевая игра «ПЦР»

Занятие 66 Электрофорез

Практика: Принцип работы горизонтальной камеры электрофореза на примере движения пищевых красителей.

Занятие 67 Визуализация ДНК

Занятие 68 Группы крови и их приключения

Теория: Группы крови

Практика: Определение группы крови пострадавшего (йодная реакция с крахмалом)

Занятие 69 Правила успешного выступления

Занятие 70 Итоговая конференция ДТ «Кванториум-04»

Защита проектной работы на ярмарке проектов.

Занятие 71 Как продолжить проект

Обсуждение прошедшего года, предложения и идеи для второго года.

Занятие 72 Рефлексия учебного года

Итоговое чаепитие, вручение сертификатов

1.4 Планируемые результаты

Личностные навыки и умения:

- Работать в команде
- Планировать работу
- Проявлять эмпатию
- Правильно формулировать цель и ставить задачи
- Творческий подход к решению проблемных ситуаций
- ориентироваться в поиске знаний по поставленным задачам,
- Отстаивать свою позицию и принимать критику и предложения со стороны других участников образовательного процесса

Предметные знания о:

- Работе с биологическими понятиями,
- Оценивание результатов взаимодействия человека и окружающей среды
- Различных методах исследования окружающей среды и биологических объектов
- Безопасном проведении биологических экспериментов и опытов

Метапредметные знания о:

- круговороте вещества и знании живого вещества,
- взаимосвязь биологических, химических и физических процессов,
- значение математики в естественных науках.

Учащиеся будут работать над индивидуальными и групповыми проектами, презентовать свои результаты на конференциях, конкурсах, принимать участия в предметных олимпиадах.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

№	Количество часов		Формат занятий	Тема	Место	Форма контроля
	Теория	Практика				
Знакомство лабораторией биоквантума (4 часа)						
1.		2	Мастер-класс	Мероприятия по набору учащихся	Кванториум «РЦДО»	Список обучающихся
2.		2	Игра	Оснащение лаборатории биоквантума и техника безопасности.		Результативность выполненной работы
Лаборатория экологии (10 часов)						
3.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Лаборатория экологии: экологический мониторинг – его цель и задачи.		Итог практической работы
4.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Оценка экологического состояния воды		Итог практической работы
5.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Оценка экологического состояния почвы		Итог практической работы
6.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Оценка экологического состояния воздуха		Итог практической работы

			работа			
7.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Биолюминесцентный метод оценки качества среды		Итог практической работы
Лаборатория микробиологии (14 часов)						
8.	1	1	Теоретическая работа/ игра	Лаборатория микробиологии: классификация микроорганизмов		Результативность работы
9.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Удивительный <i>Azotobacter</i>		Итог практической работы
10.		2	Практическая работа	Окрашивание и микроскопия колоний <i>Azotobacter</i>		Итог практической работы
11.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Микробиология молочных продуктов		Итог практической работы
12.		2	Практическая работа	Биологические свойства лактобактерий		Итог практической работы
13.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Структура микробного сообщества		Предоставление результатов работы
14.		2	Практическая работа	Взаимосвязь бактерий в природном сообществе		Предоставление результатов работы
Лаборатория биотехнологий (6 часов)						
15.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Лаборатория биотехнологий: замкнутые экосистемы		Итог практической работы
16.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Устройство гидропонной и аквапонной системы		Итог практической работы

17.		2	Практическая работа	Питание растений		Оформление практической работы
Биоисследование (38 часов)						
18.	1	1	Беседа/игра	Изобретатель внутри нас		Выполнение творческого задания
19.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Исследование и проектирование. Сходство и различие		Оформление лабораторной работы
20.		2	Игра	Гибкие компетенции проектной деятельности		Оформление буклета по заданию игры
21.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Проблематика проекта	Кванториум «РЦО»	Сформулированная проблема проекта
22.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Источники информации. Ссылки и правила цитирования		Список подобранной литературы по проблематике проекта
23.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Моя творческая команда		Сформированная проектная команда
24.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Онлайн инструменты и планирование работы		Созданная страница команды на сайте

25.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Целевая аудитория проекта		Составление карты стейкхолдеров
26.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Целеполагание		Чек лист по целеполаганию
27.	2		Теоретическая/практическая работа	Золотые правила биологического эксперимента		Составленный план исследования
28.		2	Практическая работа	Планирование эксперимента		Список методик
29.		2	Теоретическая/практическая работа	Постановка эксперимента по реализации проекта		Выполненная работа
30.		2	Практическая работа	Ставим эксперимент		Выполненная работа
31.		2	Практическая работа	Качественный анализ полученных результатов		Выполненная работа
32.		2	Практическая работа	Количественный анализ результатов		Выполненная работа

33.	1	2	Теоретическая/практическая работа	Инструменты обработки экспериментальных данных		Результативность выполненной работы
34.			Практическая работа	Чек-лист хорошей презентации проекта		Отчёт о работе в формате ppt.
35.			Практическая работа	Промежуточная аттестация		Предоставление результатов работы
36.			Беседа	Рефлексия полугодия. Новогоднее чаепитие		Рефлексия
Биопроектирование (28 часов)						
37.		2	Мозговой штурм	Генерация идеи	Кванториум «РЦДО»	Результаты работы
38.		2	Практическая работа	Контент проекта		Творческое задание видеоролик
39.		2	Интервью	Встреча со стейкхолдерами		Записи интересных мыслей

40.		2	Практическая работа	Прототипирование		Выполненная работа
41.		2	Практическая работа	Прототипирование – начало замысла		Выполненная работа
42.		2	Практическая работа	Прототипирование - реализация		Выполненная работа
43.		2	Практическая работа	Прототипирование - реализация		Выполненная работа
44.		2	Практическая работа	Работа над прототипом - последние штрихи		Выполненная работа
45.		2	Практическая работа	Тестирование прототипа		Предоставление результатов работы
46.		2	Практическая работа	Работа над ошибками		Предоставление результатов работы
47.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Смета и SWOT – анализ проекта		Смета и SWOT – анализ проекта
48.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Дизайн презентации		Оформление презентации
49.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Подготовка презентации		Оформленная презентация

50.	1	1	Практическая работа	Конкурсы проектных и исследовательских работ для школьников.		План участия
Лаборатория нейротехнологий (18 часов)						
51.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Лаборатория нейротехнологии	Кванториум «РЦДО»	
52.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Организм человека. Общий обзор		Итог практической работы
53.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Мышцы. Механизм сокращения мышц.		Итог практической работы
54.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Движение крови по сосудам. Работа сердца		Итог практической работы
55.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Анализ электрокардиограммы		Итог практической работы
56.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Биомеханика дыхания		Сбор модели «Механизм дыхания»
57.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Кожно-гальваническая реакция и автономная нервная система		Итог практической работы
58.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Биоэлектричество. Сборка элементарных схем на макетной плате		Результативность выполненной работы
59.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Изучение принципа работы и сбора детектора лжи		Результативность выполненной работы
Лаборатория генетики (26 часов)						
60.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Лаборатория генетики		Решение кроссворда
61.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Микроскопия клетки букального эпителия		Итог практической работы

			активная работа			работы
62.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Молекулы жизни		Итог практической работы
63.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Белки и аминокислоты		Итог практической работы
64.		2	Практическая работа	Выделение ДНК		Итог практической работы
65.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Размножение ДНК в пробирке		Итог практической работы
66.		2	Практическая работа	Электрофорез		Итог практической работы
67.	1	1	Практическая работа	Визуализация ДНК		Итог практической работы
68.	1	1	Теоретическая/практическая работа	Группы крови и их приключения		Итог практической работы
69.		2	Практическая работа	Подготовка к итоговой аттестации	Кванториум «РЦДО»	Предоставление материалов работы
70.		2	Практическая работа	Ярмарка проектов		Предоставление материалов работы
71.		2	Обсуждение	Как продолжить проект		Предоставление материалов работы
72.		2		Итоговое чаепитие		Рефлексия

2.2 Условия реализации программы

Для реализации программы необходимо материально-техническое обеспечение

Для теоретических занятий: компьютер, проектор, звуковые колонки, раздаточный материал (при необходимости). У детей при себе всегда должен иметься учебный набор: тетрадь, ручка, простой карандаш, цветные карандаши, ластик, линейка, транспортир.

Для работы в лаборатории: халат, резиновые перчатки.

Для проведения некоторых занятий требуется база эколога-биологического отдела АУ ДО РА «Республиканский центр дополнительного образования»: живой уголок, учебно-опытный участок.

Предусмотрены следующие виды оборудования, для реализации проектных и практических работ.

№	Наименование модулей/ Перечень оборудования	Количество
1.	Набор оборудования «Экологический патруль»: Датчик запылённости воздуха Датчик рН Датчик электропроводности	1 1 1 1
2.	Химическая посуда	1 ком
3.	Секундомер	1
4.	Микроскоп учебный для школьников	3
5.	Препаровальные иглы	1 уп
6.	Предметные стекла	1 уп
7.	Спектрофотометр	1
8.	Микроскоп учебный для школьников	3
9.	Оптический микроскоп с системой визуализации	1
10.	Стереомикроскоп с системой визуализации	1
11.	ПЦР-бокс с УФ-облучением	1
12.	Портативный люминометр	1
13.	Комплект для изучения нанотехнологий	1
14.	Комплект для исследования в области нейро- и психофизиологии человека «Юный неродемоделер»	1
15.	Предметные стекла	1 уп
16.	Предметные стекла с лункой	1 уп
17.	Покровные стекла	1 уп
18.	Скайпель	5
19.	Пипетки	1 коп
20.	Чашки Петри	1 уп
21.	Препаровальные иглы	1 уп
22.	Холодильник для реактивов	1
23.	Нагревательная плитка	1
24.	Стерилизатор	1
25.	Сушильный шкаф	1
26.	Спектрофотометр	1
27.	Термостат	1

28.	Спиртовки	5
29.	Микробиологические петли	5
30.	Микроскоп учебный для школьников	3
31.	ПЦР-бокс с УФ-облучением	1
32.	1-канальная автоматическая пипетка	7
33.	Дистиллятор лабораторный	
34.	Петля микробиологическая из нихрома с держателем из алюминиевого сплава № 3	7
35.	Термостат	1
36.	Стерилизатор воздушный	1
37.	Чашки Петри	30
38.	Предметные стекла	1 уп
39.	Предметные стекла с лункой	1 уп
40.	Набор реактивов для окраски по Грамму	1 комплект
41.	Набор реактивов для простого окрашивания микроорганизмов	1 комплект
42.	Набор реактивов для окрашивания по методу Циля-Нельсона	1 комплект
43.	Спиртовки	7 шт
44.	Нагревательная плитка	1
45.	Пробирки	1 уп
46.	Вата	1 уп
47.	Марля	1уп
48.	Агар-агар	1уп
49.	Комплект для изучения нейротехнологий	1
50.	Комплект для исследования в области нейро- и психофизиологии человека «Юный неродемоделист»	2
51.	Тонометр Короткова	1
52.	Весы напольные	1
53.	Сантиметр	1
54.	Гири различного веса	1 комплект

Информационное обеспечение

Для реализации программы необходимы следующие программы и приложения установленные на рабочий компьютер:

1. Программа «Практикум» ООО «Научные развлечения» 2007-2020, версия 1.1.2.2621
2. Электронный журнал экспериментатора LabINote. Авторы И.А. Денисов, А.С.Якимов
3. BiTronics Studio 5.1.10. Произведено [BiTronics Lab](#)
4. Movavi видеоредактор
5. КОМПАС-3D v20 Учебная версия

Кадровое обеспечение

К реализации программы может быть допущен педагог дополнительного образования с педагогическим образованием, прошедший курсы повышения квалификации Федерального центра дополнительного образования.

2.3 Формы аттестации

Промежуточная аттестация проходит после первого полугодия текущего учебного года в очной форме.

Итоговая аттестация проходит после завершения учебной программы в виде защиты проектов обучающихся.

2.4 Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Рефлексия каждого занятия, а также на любом его этапе. Рефлексия направлена на осознание пройденного пути, на сбор в общую копилку замеченного, обдуманного и понятного каждым

Формой фиксации образовательных результатов также является портфолио обучающегося. Отзывы родителей и детей в карточке программы на сайте [Биоквантум:проектирование \(xn--80aafey1amqq.xn--d1acj3b\)](#).

2.5 Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

Оценочные материалы

Входное тестирование, для определения уровня проектных компетенции.

Творческие работы учащихся, участие в конкурсах и конференциях на региональном, всероссийском и международном уровне, портфолио достижений.

На протяжении учебного года используются тесты, анкеты, задания рефлексии.

Протокол промежуточной аттестации для фиксации динамики успешного прохождения обучения.

Итоговый протокол аттестации, где отображена успешность прохождения всего курса обучающимися.

2.6 Методические материалы

Методы обучения

- групповые и индивидуальные лабораторные работы,
- исследовательские работы учащихся,
- практические работы,
- проектная работа,
- экскурсии,
- организационно-деятельностные игры,
- внутренние и внешние конференции учащихся.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия: беседа, встреча с интересными людьми, защита проектов, игра, конференция, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, презентация, тренинг, эксперимент.

При реализации программы используются следующие **технологии**: технология развивающего обучения, игровой и проектной деятельности, ведения портфолио, здоровые берегающие технологии технология проектной деятельности по методике SCRUM, когда идёт распределение обязанностей,

мониторинг времени, выделяемого на выполнение проекта, самостоятельное выполнение заданий с постоянным самоконтролем.

Дидактические материалы: настольные тематические игры, презентации, живые объекты эколого-биологического отдела, коллекции.

Используется входное тестирование на оценку уровня уже имеющейся базы работы в проектной команде. В основу проводимого тестирования положен следующий материал: Тест управления проектами с ответами [<https://testua.ru/ekonomika/968-test-upravlenie-proektami-sotvetami.html>].

2.7 Рабочая программа воспитания

Базовой целью воспитания в АУ ДО РА «РЦДО» является создание условий для воспитания свободного гражданина с развитыми интеллектуальными способностями, творческим отношением к миру, чувством личной ответственности, твердой моралью, способного к преобразовательной продуктивной деятельности, саморазвитию, ориентированного на сохранение ценностей общечеловеческой и национальной культуры.

Она реализуется через следующие задачи:

- создать комплекс программно-методического обеспечения для реализации событийного подхода в воспитательной работе;
- создать условия для воспитания обучающихся на основе духовных и общечеловеческих ценностей, чувства патриотизма и активной жизненной позиции через изучение ее истории, культуры, традиций;
- сформировать установки на здоровый образ жизни;
- создать оптимальные условия для развития познавательных способностей, интеллекта, мотивации к самообразованию и творческой самореализации детей;
- расширить сферы неформального общения и сотворчества детей, педагогов и родителей через развитие системы познавательно-досуговых культурных практик.

Планомерная реализация поставленных задач позволит организовать в АУ ДО РА «РЦДО» интересную и событийно насыщенную жизнь детей и педагогов, что станет эффективным способом профилактики антисоциального поведения обучающихся.

Планируемые результаты реализации программы воспитания:

- овладение обучающимися способностью выбора деятельности, которая им поможет достичь наибольшего успеха;
- создание системы гражданско-патриотического и нравственного воспитания обучающихся, способствующей воспитанию человека и гражданина, ответственного за свою судьбу и судьбу своего отечества;
- развитое чувство восприятия прекрасного. Умение найти свое место в творческой деятельности;
- развитие потребности в творческой деятельности, интереса к культурным традициям разных народов, к истории своего города, региона, государства;
- полное удовлетворение интересов и потребностей обучающихся в дополнительном образовании;
- укрепление связи семьи и центра в интересах развития ребенка;
- внедрение в практическую деятельность достижений передовой педагогической науки, инновационной и экспериментальной работы в области воспитания;
- усиление ориентации обучающихся на духовные ценности, воспитание юного гражданина;
- расширение границ социокультурного образовательного пространства.

Виды, формы и содержание воспитательной деятельности

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках нескольких направлений воспитательной работы. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

Модуль «Учебные занятия по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам различной направленности»

Реализация педагогами воспитательного потенциала учебных занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе, согласно утвержденному образовательной организацией учебному плану предполагает:

- установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию требований и просьб педагога, привлечению их внимания к теме занятия, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания детей к ценностному аспекту изучаемых на занятиях явлений, организация их работы с получаемой на занятии социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания занятия через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов, заданий, проблемных ситуаций для обсуждения в группе;

- применение на занятии интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию воспитанников; дидактического театра, где полученные знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в занятия игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в группе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия;

- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их менее успевающими сверстниками, дающего социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской и проектной деятельности детей в рамках реализации ими индивидуальных и групповых проектов, что даст возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Модуль «Ключевые дела»

Ключевые дела – это главные традиционные дела образовательного учреждения, в которых принимает участие большая часть обучающихся и которые обязательно планируются, готовятся, проводятся и анализируются совместно педагогами и детьми. Это комплекс коллективных творческих дел, интересных и значимых для обучающихся, объединяющих их вместе с педагогами в единый коллектив. Ключевые дела обеспечивают включенность в них большого числа детей и взрослых, способствуют интенсификации их общения, ставят их в ответственную позицию к происходящему в учреждении. Введение ключевых дел в жизнь учреждения помогает преодолеть мероприятный характер воспитания, сводящийся к набору мероприятий, организуемых педагогами для детей.

Для этого в образовательной организации используются следующие формы работы:

На внешнем уровне:

- социальные проекты – ежегодные совместно разрабатываемые и реализуемые учащимися и педагогами, комплексы дел (благотворительной, экологической, патриотической, трудовой направленности).

- открытые дискуссионные площадки – регулярно организуемый комплекс открытых дискуссионных площадок (детских, педагогических, родительских, совместных), на которые приглашаются представители других организаций, деятели науки и культуры, представители власти, общественности и в рамках которых обсуждаются насущные поведенческие, нравственные, социальные, проблемы, касающиеся жизни образовательной организации, города, страны.

- конкурсы, праздники, фестивали, представления, которые открывают возможности для творческой самореализации воспитанников и включают их в деятельную заботу об окружающих.

- участие во всероссийских акциях, посвященных значимым отечественным и международным событиям.

На внутреннем уровне:

- разновозрастные сборы – ежегодные многодневные мероприятия (события), включающие в себя комплекс коллективных творческих дел, в процессе которых складывается особая детско-взрослая общность, характеризующаяся доверительными, поддерживающими взаимоотношениями, ответственным отношением к делу, атмосферой эмоциональнопсихологического комфорта.

- торжественные ритуалы посвящения, связанные с переходом учащихся на следующую ступень образования, символизирующие приобретение ими новых социальных статусов в учреждении и развивающие идентичность детей.

- церемонии награждения (по итогам года) обучающихся и педагогов за активное участие в жизни учреждения, в конкурсах, соревнованиях, олимпиадах. Это способствует поощрению социальной активности детей, развитию позитивных межличностных отношений между педагогами и воспитанниками, формированию чувства доверия и уважения друг к другу.

На индивидуальном уровне:

- вовлечение обучающихся в ключевые дела и мероприятия учреждения в качестве волонтеров;

- индивидуальная помощь ребенку (при необходимости) в освоении навыков подготовки, проведения и анализа ключевых дел;
- наблюдение за поведением ребенка в отношениях со сверстниками, старшими и младшими учащимися, с педагогами и другими взрослыми;
- при необходимости коррекция поведения ребенка через частные беседы с ним, через включение его в совместную работу с другими детьми, которые могли бы стать хорошим примером для ребенка, через предложение взять в следующем ключевом деле на себя роль ответственного за тот или иной фрагмент общей работы.

Модуль «Профориентация»

Совместная деятельность педагогов и учащихся по направлению «профориентация» включает в себя профессиональное просвещение, диагностику и консультирование по проблемам профориентации, организацию профессиональных проб воспитанников. Задача совместной деятельности педагога и ребенка – подготовить обучающегося к осознанному выбору своей будущей профессиональной деятельности. Создавая профориентационно значимые проблемные ситуации, формирующие готовность обучающегося к выбору, педагог актуализирует его профессиональное самоопределение, позитивный взгляд на труд в постиндустриальном мире, охватывающий не только профессиональную, но и внепрофессиональную составляющие такой деятельности. Эта работа осуществляется через:

- профориентационные игры: симуляции, деловые игры, квесты, решение кейсов (ситуаций, в которых необходимо принять решение, занять определенную позицию), расширяющие знания обучающихся о типах профессий, о способах выбора профессий, о достоинствах и недостатках той или иной профессиональной деятельности;
- экскурсии на предприятия города, дающие обучающимся начальные представления о существующих профессиях и условиях работы людей, представляющих эти профессии;
- посещение профориентационных выставок, ярмарок профессий, тематических профориентационных парков, профориентационных лагерей, дней открытых дверей в средних специальных учебных заведениях и вузах;
- совместное с педагогами изучение интернет ресурсов, посвященных выбору профессий, прохождение профориентационного онлайн-тестирования, прохождение онлайн курсов по интересующим профессиям и направлениям образования;
- участие в работе всероссийских профориентационных проектов, созданных в сети интернет: просмотр лекций, решение учебно-тренировочных задач, участие в мастер классах, посещение открытых уроков

Модуль «Работа с родителями»

Работа с родителями или законными представителями обучающихся осуществляется для более эффективного достижения цели воспитания, которое обеспечивается согласованием позиций семьи и образования в данном вопросе. Работа с родителями или законными представителями осуществляется в рамках следующих видов и форм деятельности:

На групповом уровне:

- семейные клубы, предоставляющие родителям, педагогам и детям площадку для совместного проведения досуга и общения;
- дни открытых дверей, во время которых родители могут посещать занятия для получения представления о ходе учебно-воспитательного процесса в АУ ДО РА «РЦДО»;
- родительские собрания в объединениях, происходящие в режиме обсуждения наиболее острых проблем обучения и воспитания детей.

На индивидуальном уровне:

- помощь со стороны родителей в подготовке и проведении мероприятий и событий учреждения и объединения воспитательной направленности;
- индивидуальное консультирование с целью координации воспитательных усилий педагогов и родителей.

Важной составляющей работы с родителями (законными представителями) является информирование о возможностях информационной системы «Навигатор дополнительного образования Республики Алтай», где каждый родитель имеет личный кабинет, получает информацию о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах, реализуемых в учреждении, управляет возможностью записывать ребенка в детские объединения.

**Календарный план воспитательной работы
АУ ДО РА «РЦДО» на 2023/2024 учебный год**

Мероприятие	Структурное подразделение	Сроки проведения	Ответственный
<i>Модуль «Ключевые общие дела, события, мероприятия»</i>			
Эколого-туристический слет «Юннатская поляна»	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04»	сентябрь	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. Макарова О.П. ПДО
День самоуправления, посвященный Дню учителя	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04»	октябрь	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. Балаур В.И. ПДО
Посвящение в кванторианцы	ДТ «Кванториум-04»		Бирюкова О.П. Гаврилова А.М. Зорькин Д.Н. ПДО
Неделя, посвящённая году педагога и наставника (фотовыставка «Мой педагог», дерево пожеланий, издание буклета о педагогах)	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04», мобильный технопарк «Кванториум»		Аларушкина И.М. Михайлова А.А. ПДО

День народного единства (конкурс среди творческих объединений на лучшее фото, посвященное Дню народного единства)	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04», мобильный технопарк «Кванториум»	ноябрь	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. Чашин В.В. ПДО
Концерт, посвященный Дню матери	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04», мобильный технопарк «Кванториум»		Аларушкина И.М. Зверева Д.И. Болтовская Е.В. Огиенко С.Ю. ПДО
КвантоКвиз, приуроченный ко Дню рождения ДТ «Кванториум-04»	ДТ «Кванториум-04»	декабрь	Бирюкова О.П. Гаврилова А.М. Шитов А.В. Малков Я.П. ПДО
Новогодние представления	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04»		Аларушкина И.М. Методисты ПДО
Международный день инвалидов (тренинг)	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04»		Аларушкина И.М. Михайлова А.А. Демьянов М.М. ПДО
День Конституции Российской Федерации (всероссийский открытый урок)	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04», мобильный технопарк «Кванториум»		Бирюкова О.П. Зверева Д.И. ПДО
«Своя игра» в честь дня детских изобретений	ДТ «Кванториум-04»	январь	Бирюкова О.П. Гаврилова А.М. Осинский А.В. ПДО
День полного освобождения Ленинграда	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04»		Аларушкина И.М. Бекетов Н.В. ПДО
День Российской науки (встречи с научными сотрудниками)	ДТ «Кванториум-04»	февраль	Бирюкова О.П. Балаур И.В. Малкова А.Н. ПДО
День защитников Отечества (игра «Курс молодого бойца»)	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04»		Аларушкина И.М. Зверева Д.И. Филиппова Е.В. ПДО
Концерт, посвященный Международному женскому дню	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04»	март	Аларушкина И.М. Зверева Д.И. Болтовская Е.В. Огиенко С.Ю.

			ПДО
День воссоединения Крыма с Россией (всероссийский открытый урок)	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04», мобильный технопарк «Кванториум»		Бирюкова О.П. Зверева Д.И. Балакин И.Ю. ПДО
День космонавтики (акция «Рисунок в честь дня космонавтики»)	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04», мобильный технопарк «Кванториум»	апрель	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. Самташева В.Ю. ПДО
Квантозарядка, приуроченная ко Дню здоровья	ДТ «Кванториум-04»		Бирюкова О.П. Гаврилова А.М. Образов Д.С. ПДО
«Окна победы»	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04», мобильный технопарк «Кванториум»	май	Бирюкова О.П. Балаур И.В. Куранакова С.А. ПДО
<i>Модуль «Профориентация»</i>			
Выездные мероприятия	Мобильный технопарк «Кванториум»	В течение года	Педагоги дополнительного образования мобильного технопарка «Кванториум»
Неделя IT: 1) Проект «Интересные люди» в рамках Всероссийского проекта «Классные встречи» РДДМ 2) Мастер-классы	ДТ «Кванториум-04»	Ноябрь	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. ПДО
Неделя экологии: 1) Проект «Интересные люди» в рамках Всероссийского проекта «Классные встречи» РДДМ 2) Мастер-классы	ДТ «Кванториум-04»	Май	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. ПДО
Неделя Космоса: 1) Просмотр фильмов об освоении космоса 2) Беседа «Космические профессии»	ДТ «Кванториум-04»	Апрель	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. ПДО
Неделя дизайна: 1) Проект «Интересные люди» в рамках	ДТ «Кванториум-04»	Январь	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. ПДО

Всероссийского проекта «Классные встречи» РДДМ 2) Мастер-классы			
Участие в проекте «Проектория»	ДТ «Кванториум-04»	В течение года	ПДО
Участие в проекте «Билет в будущее»	ДТ «Кванториум-04»	В течение года	ПДО
Ярмарка проектных работ	ДТ «Кванториум-04», мобильный технопарк «Кванториум»	Декабрь, май	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. Гаврилова А.М. Балаур И.В. ПДО
Организация экскурсий на предприятия	ДТ «Кванториум-04»	В течение года	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. ПДО
<i>Модуль «Работа с родителями»</i>			
Общее родительское собрание	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04»	Май	Аларушкина И.М. Зверева Д.И. ПДО
День открытых дверей	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04»	Сентябрь, январь	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. ПДО
Семейные мастер-классы «Квантосуббота»	ДТ «Кванториум-04»	В течение года	ПДО

2.8 Список литературы

Литература, рекомендуемая педагогу

1. Марина Ракова и др. Учимся шевелить мозгами. Общекомпетентностные упражнения и задания. Сборник методических материалов. - М.:Фонд новых форм развития образования, 2019-142с.
2. М. Дмитрушков Welcome to SCRUM. Инструкция по применению
3. Волченко, Н.Н Микробиологические опыты без лаборатории. Справочные материалы / Н.Н Волченко, А.Н. Криштопа, Д.В. Немченко. – Краснодар : , 2007. – 36 с.
4. Рязанов И., Андреюк Д. Биоквантум тулкит. – М.: Фонд новых форм развития образования. – 2017. – 128 с.
5. Джексон, Нина Классный учитель / Нина Джексон. – М : Альпина Паблишер, 2020. – с.
6. Скоренко, Тим Думай и изобретай / Т Скоренко. – М : РОСМЭН, 2019. – 96
7. Кузнецова, Ирина Генерация идеи: как придумать не только новое, но и полезное / Ирина Кузнецова. – : , 2021. – с.
8. Балтина Т.В., Еремеев А.А. Практикум по физиологии человека и животных: учебно-методическое пособие/ Т.В.Балтина, А.А.Еремеев. - Казань: КГУ, 2009. – 43с.
9. Биология. В 3 томах - Тейлор Д., Грин Н., Стаут У [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://11klasov.ru/biology/4670-biologiya-v-3-tomah-teylor-d-grin-n-staut-u.html> , свободный
10. Цифровая лаборатория в области нейротехнологий для школьников и студентов [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://www.bitronicslab.com/> , свободный
11. Смирнов, И.А. Методические рекомендации по использованию комплекта «Экологический патруль / И.А. Смирнов, А.В. Иванов. – Москва : , 2020. – 37 с.
12. Атлас новых профессий [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный: <http://atlas100.ru>
13. Практическая и молекулярная генетика для начинающих: 8-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/Ю.С. Аульченко, Н.Р.Баттулин, П.М.Бородин и [и др.]; под редакцией П.М.Бородина и Е.Н.Ворониной. - М: Просвещение, 2021 - 272с.

Литература, рекомендуемая детям

- 1.Скоренко, Т Думай и изобретай / Т Скоренко. – М : РОСМЭН, 2019. – 96 с.
2. Крайф П., Крюи П. Охотники за микробами. Борьба за жизнь: (перевод с английского) М.: Наука, 1987. - 431с
- 3.Бетина В.Г. Путешествие в страну микробов. М.: Мир, 1976. - 271с
- 4.Бухар М.И. Популярно о микробиологии, М.: Знание, 1989. - 62с.
5. Научно - популярный журнал «Кот Шрёдингера»

6. Биология для поступающих в вузы. Билич Г.Л., Крыжановский В.А.2008, 1088с.

7.Биология. Справочник школьника. Сост. Власова З. А. 1996, 576 с.

8.Биология. В 3 томах - Тейлор Д., Грин Н., Стаут У [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://11klasov.ru/biology/4670-biologiya-v-3-tomah-teylor-d-grin-n-staut-u.html>, свободны

9.Различные книги и энциклопедии растениям

10.Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004.

Источники информации использованные при написании программы:

1.Скоренко, Тим Думай и изобретай / Т Скоренко. – М : РОСМЭН, 2019. – 96

2.Кузнецова, Ирина Генерация идеи: как придумать не только новое, но и полезное / Ирина Кузнецова. – : , 2021. – с

3.Марина Ракова и др. Учимся шевелить мозгами. Общекомпетентностные упражнения и задания. Сборник методических материалов. - М.:Фонд новых форм развития образования, 2019-142с.

4. Малкова А.Н. Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «7СОТ:Биопроектирование»/ А.Н. Малкова.- Горно-Алтайск: 2023.

6. Куранакова (Казанцева) С.А. Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «Биоквантум:исследование». – 2022 г.

Лист внесения изменений

в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу
«Биоквантум. Проектирование»

Обоснование внесения изменений:

№	Исходная тема		Внесение изменений в программу	
	дата	тема	дата	тема

