

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

Принято на заседании
педагогического совета
АУ ДО РА «РЦДО»
протокол № _____
от «__» _____ 2022 г.

Утверждено
приказ от «__» _____ 2022
№ _____
директор АУ ДО РА «РЦДО»
_____ О.С. Митрофанова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«IT-разработка»
(детский технопарк Кванториум-04)

Срок реализации программы: 288 часа
Возраст обучающихся: 12 -18 лет

Разработчики:
Малков Ярослав Петрович,
педагог дополнительного образования

г. Горно-Алтайск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы».....	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цели и задачи программы.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Содержание программы.....	8
1.3.1. Учебный план	8
1.3.2. Содержание учебного плана	9
1.4. Планируемые результаты	11
Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий».....	14
2.1 Календарный учебный график.....	14
2.2 Условия реализации программы	30
2.3 Формы аттестации.....	30
2.4 Методические материалы.....	32
Список литературы	32
Список литературы для педагога.....	41
Список литературы для обучающихся.....	42

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

IT-квантум направлен на приобретение учащимися базовых знаний в сфере информационных технологий. Настоящая программа для IT-квантума детского технопарка «Кванториум» разработана на основе требований:

1. Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»);
2. «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года», распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года за № 678-р;
3. Федеральный закон Российской Федерации от 31.07.2020 г. №304-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся.

Направленность образовательной программы

Программа «IT-разработка» отнесена к технической направленности и соответствует требованиям, предъявляемым к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам детского технопарка Кванториум. Предполагается освоение этапов проектного подхода, дающих возможность решать инженерные проектные задачи через кейс-метод и выходить на проектный уровень.

Сроки реализации образовательной программы: 2 года, на каждый год по 144 часа. Теоретические занятия – 104 часа (52 часа в год), практические занятия – 184 часа (92 часа в год).

Форма обучения: очная. Допускается проведение занятий в объёме двух академических часов два раза в неделю.

Формы занятий: беседы, лекции, лабораторные, практические и самостоятельные работы. Структура занятий гибкая, иногда в целях полной реализации объёма осваиваемого материала подстраивается под регламент конкурсов и тематических мероприятий.

Режим занятий: 2 раза в неделю, по 2 академических часа и перерывом в 10 мин. Расписание по дням недели устанавливается педагогом независимо от программы и утверждается руководителем.

По функциональному назначению: учебно-познавательная.

По форме организации: групповая.

Актуальность

Главной отличительной особенностью современного мира от прошлых лет является повсеместность информационных технологий на всех уровнях жизни людей. По данным ВЦИОМ уже 78% взрослого населения России имеет «домашний», персональный компьютер, на каждого жителя страны приходится по 2 телефона, включая грудных детей, а 2/3 из них имеют доступ в сеть интернет. В свою очередь, данные, полученные при исследовании успешности России в целях устойчивого развития, указывают на то, что уровень информационной грамотности среди детей не только не растет, но и падает. Среди возможных причин можно выделить:

- однотипность задач, выполняемых детьми над электронными устройствами;
- использование смартфонов и компьютеров только для развлекательной деятельности;
- архаичность общего образования в использовании информационных технологий.

Ни для кого не секрет, что использование таких технологии, как виртуальный ассистент, нейронные сети, дополненные и виртуальные реальности – не выдумки писателей-фантастов, а вполне привычное явление. Главная информационная тенденция нашего времени — усложнение и интеграция всех видов информационных продуктов. Информационные технологии стремительно развиваются, и будут развиваться дальше. Это означает, что все современные дети должны уметь ими пользоваться и их обслуживать на базовом уровне.

Новизна программы

Программа приобщает учащихся к созданию и использованию технологий в повседневной жизни. Знания, полученные в процессе обучения, помогут автоматизировать разные стороны их жизни, станут инструментом для реализации собственных идей, решения повседневных задач, научат ведению проектной деятельности в технической направленности. Дети научатся информационной культуре, грамотности в интернете, «правилам хорошего тона» в программировании. Программа учитывает технологические новшества и технические инновации, благодаря чему дети будут владеть не только базовыми знаниями, но и актуальной информацией по пройденным темам.

Отличительные особенности программы

Особенностью программы является глубина познания, которая достигается улучшением индивидуальной работы с детьми. Такая возможность существует благодаря сочетанию самостоятельного изучения подготовленного материала для более продвинутых и старших детей, а также работе индивидуально с педагогом или в команде. Также, для самых заинтересованных есть дополнительные материалы по углубленным темам, полезные для детей, участвующих в конкурсах, олимпиадах, занимающихся научными исследованиями или проектами.

Адресат программы

Адресатами программы являются учащиеся школ 5 – 11 классов.

Дети младшей возрастной категории (12 – 14 лет) способны пользоваться компьютером, смартфоном и другими техническими приборами. Они легче осваивают материал через изучение объектов реального мира, им интересны робототехника и моделирование, где они смогут применить простые и понятные образы в процессе обучения нового материала, а также разные игры, способные развить в них полезные для учёбы навыки.

Ребята из средней группы (14 – 16 лет) проявляют интерес к проектной деятельности, потому как им интересно изучать инструменты, при помощи которых они смогут самостоятельно создавать программы, реализовывать идеи, применяя к ним дизайн-мышление.

Ученики старшей группы (16 – 18 лет) уже более заинтересованные в изучении глубокого материала, сложных инструментов и абстрактных задач. Дети этой группы способны запоминать сложную информацию и применять самостоятельно в изучении наук.

1.2. Цели и задачи программы

Цели программы: привлечь детей в сферу информационных технологий, научить использовать их как в обучении, через реализацию в проектной деятельности, так и в быту, а также сформировать мышление, позволяющее решать аппаратно-технические и программно-алгоритмические проблемы соответствующими для них средствами.

Достижение цели обеспечено посредством решения **задач:**

Предметные:

- Ознакомить с правилами техники безопасности в компьютерном классе и при работе с эклектическими устройствами;

- Ознакомить с техническими терминами, применяемыми как в обществе, так и в профессиональной сфере, компьютерной грамотности;
- Обеспечить приобретение опыта создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств;
- Ознакомить с видами компьютерных систем, их внутренней структурой и принципами функционирования;
- Научить работать с операционными системами и прикладным программным обеспечением на уровне продвинутого пользователя;
- Ознакомить детей с принципами современного компьютерного дизайна, научить пользоваться дизайн-мышлением в повседневной жизни, а также навыкам создания коммерческого дизайна;
- Научить детей созданию веб-ресурсов на языке HTML, применение стилей CSS, создание веб-приложений на Javascript;
- Научить понимать основы алгоритмов, читать блок-схемы и другие способы визуализации информации. Научить парадигмам программирования, познакомить с особенностями алгоритмов программирования на низкоуровневых высокоуровневых языках;
- Ознакомить детей с программированием на языках Python, C++, Javascript. Научить создавать скрипты и программы на этих языках, скачивать и использовать библиотеки, применять программирование в разных сферах науки и жизни;
- Ознакомить с процессом мобильной разработки на платформе Mit App Inventor 2;
- Ознакомить со средами программирования PyCharm, Visual Studio, Arduino IDE, научить на практике процессу проектирования программного кода и исправлению ошибок;
- Научить прототипированию и моделированию электросхем и устройств на аппаратных платформах Arduino, Iskra и Raspberry PI;
- Научить базовым навыкам в работе с такими технологиями как: интернет вещей, большие данные и нейросети;
- Научить создавать компьютерные игры с помощью движка Godot engine.

Личностные:

- Формировать новые интересы, мотивации для их реализации и представления;

- Развивать творческие, технические и инженерные способности у учащихся;
- Формировать у учащихся техническое и абстрактное мышление, информационную культуру, целостность картины мира;
- Развивать у детей навыки излагать мысли последовательно, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить задачи, проблемные зоны и ответы на вопросы.

Метапредметные:

- Научить работать с источниками информации (включая интернет-ресурсы);
- Научить самостоятельно формулировать выводы и прогнозы исходя из собранной и обработанной информации;
- Научить решать познавательные и практические задач, отражающие типичные технические ситуации;
- Развивать критическое осмысление актуальной информации в области, формулирование на этой основе собственных заключений и оценочных суждений;
- Обучить ребенка связывать в ходе изучения программы собственные идеи и предложения группы учеников для достижения наилучших результатов в перспективе;
- Научить коллективной реализации информационных проектов, преодолению трудностей в процессе интеллектуального проектирования, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда;
- Формировать навык обращения с автоматизированным рабочим местом;
- Развивать аккуратность, усидчивость, волю, самостоятельность, внимательность;
- Формировать интерес к изучению программирования, компьютерной инженерии, веб-разработке и другим дисциплинам инженерии, информатики и программирования;
- Развивать механизмы взаимодействия со сверстниками и с людьми старшего и младшего возраста, благодаря групповой и проектной работе, в том числе с другими квантумами.

1.3. Содержание программы

Учебный план

Учебный план задаётся проектной работой в рамках технического направления.

Таблица 1

Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «IT-разработка»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Первый год обучения					
1	Компьютерная грамотность	12	5	7	Защита стенда по теме
2	Прикладное программное обеспечение	16	7	9	Решение олимпиадных задач
3	Введение в проектную деятельность	10	4	6	Защита плана проекта
4	Основы программирования и изучение языка программирования Python	20	9	11	Решение олимпиадных задач
5	Популярные библиотеки языка Python	16	7	9	Решение задач на время
6	Разработка одностраничного сайта на HTML	18	8	10	Викторина
7	Разработка мобильного приложения	10	4	6	Викторина
8	Программно-аппаратная платформа Arduino	18	8	10	Викторина
9	Реализация проекта	24	0	24	Защита учебно-инженерного проекта
	Итого	144	52	92	

Второй год обучения					
1	Повторение пройденного материала	12	5	7	Викторина
2	Большие данные и нейросети в Python	16	7	9	Решение олимпиадных задач
3	Проектная деятельность	10	4	6	Защита плана проекта
4	Компьютерная графика и дизайн	18	8	10	Защита стенда по теме
5	Игровой движок Godot	20	9	11	Защита стенда по теме
6	Одноплатный компьютер Raspberry	14	6	8	Викторина
7	Программно-аппаратная платформа Iskra	18	8	10	Викторина
8	Интернет вещей	12	5	7	Викторина
9	Реализация заключительного проекта	24	0	24	Защита учебно-инженерного проекта
	Итого	144	52	92	

Содержание учебного плана

Первый год обучения

Модуль 1. Компьютерная грамотность. Данный модуль включает в себя инструктаж по технике безопасности. Введение в теорию информации. Изучение основ безопасности в Интернете, правилах поведения, защиты персональных данных, компьютерной грамотности, компьютерной гигиены и разумном использовании интернет-ресурсов, знакомит с понятием автоматизированного рабочего места. Также модуль включает исследование темы использования ИТ в производстве.

Модуль 2. Прикладное программное обеспечение. В процессе обучения по данному модулю учащиеся освоят навыки работы с пакетом прикладных программ электронного офиса MS Office. Дети научатся создавать рефераты, буклеты, презентации и электронные таблицы.

Модуль 3. Введение в проектную деятельность. Формулирование проектной задачи. Погружение в проблему. Анализ проблемы. Формулировка цели. Составление плана проектной работы. Исследовательская часть. Проектирование и прототипирование.

Модуль 4. Основы программирования и изучение языка программирования Python. Изучение основ процедурного программирования на базе языка программирования Python. Изучение понятий переменной, функций, различных алгоритмических конструкций.

Модуль 5. Работа с библиотеками языка программирования Python. Данный модуль включает в себя изучение основ работы с библиотеками языка программирования Python. Введение в разработку программных библиотек. Написание программного обеспечения с использованием изученного материала. В модуле рассматриваются принципы работы с объектно-ориентированным программированием на базе библиотек Python. Изучение элементов ООП, их свойств и возможности применяемых функций.

Модуль 6. Разработка одностраничного сайта на HTML. Изучение терминов связанных с разработкой веб-ресурсов, сетей и правил разработки. Дети укрепят навыки, связанные с редактированием текста в документах. В этом модуле учащиеся научатся процессу создания веб-страницы с точки зрения структуры элементов, а также обучатся синтаксису HTML, работой с языковыми средствами разметки гипертекста. Изучение технологии CSS, создание прототипа веб-страницы и непосредственно страницы по его подобию.

Модуль 7. Разработка мобильного приложения. Изучение основных операционных систем мобильных устройств. Принципы и особенности разработки программ и приложений под мобильные платформы. Разработка нескольких мобильных приложений.

Модуль 8. Программно-аппаратная платформа Arduino. В доступной и интересной форме детям объясняются азы электроники, электротехники и программирования на диалекте языка C++ для Arduino. В этом разделе обучающиеся смогут собрать на базе платформы Arduino различные устройства и запрограммировать режимы их работы.

Модуль 9. Реализация проекта. Заключительный модуль состоит из одних только практических работ, для реализации плана проекта. Включает в себя методики исследования, анализ результатов, подготовка доклада и презентации, подготовка к защите проекта.

Второй год обучения

Модуль 1. Повторение пройденного материала. Модуль включает краткое собрание справочной информации и проверочных заданий по первому году обучения. Он содержит темы по компьютерной грамотности, прикладному ПО, парадигмам программирования на примере Python и основы программирования микроконтроллеров Arduino.

Модуль 2. Большие данные и нейросети на Python. Введение в темы анализа больших данных при работе с СУБД и использование нейросетей для улучшения автоматизации процессов.

Модуль 3. Проектная деятельность. Особенности проектной работы. Выбор и анализ проблемы. Поиск решений. Принципы проектного менеджмента и пр. Формирование проблемы и задач для решения в рамках индивидуального проекта. Модуль нужен для формулирования задач по новым проектам.

Модуль 4. Компьютерная графика и дизайн. Данный модуль подразумевает изучение принципов дизайна и более углубленных навыков в веб-разработке. Раскрытие понятий UX и UI в дизайне, Frontend, прототипы сайта, сетка, стили и прочие связанные термины.

Модуль 5. Игровой движок Godot. Знакомство с игровым движком, геймдизайном и программированием игры с использованием ООП. В ходе модуля дети смогут создать собственную 2д игру.

Модуль 6. Одноплатный компьютер Raspberry. Отработка навыков создания электроники на Arduino IDE, программирования на Python и использования ОС в рамках работы с «Raspberry Pi». В этом модуле дети научатся использовать одноплатный компьютер «Raspberry Pi», как в качестве микроконтроллера, так и персонального компьютера.

Модуль 7. Программно-аппаратная платформа Iskra. В доступной учащиеся знакомятся с языком программирования Javascript и учатся программировать на нем скетчи для аппаратной платформы Iskra.

Модуль 8. Технология «Интернет вещей». Изучение понятий, связанных со сферой интернет вещей. Изучение взаимодействия предметов путем общего интерфейса. Закрепление навыков работы с локальными сетями.

Модуль 9. Реализация заключительного проекта. Заключительный модуль содержащий особенности разработки программных проектов. Виды методологий и принципов построения ИТ-систем. Реализация проекта. Отладка программы и тестирование программы.

1.4. Планируемые результаты

По окончании данного курса, учащиеся должны обладать следующими результатами:

предметные:

- Знание правил техники безопасности в компьютерном классе и при работе с техническими устройствами, знания о культуре работы с программным кодом и правильным пользованием интернетом;

- Знание терминов, применяемых в том числе и в профессиональной IT сфере;
- Навыки правильного использования компьютерных систем, знание принципов функционирования IT;
- Навыки работы в интернете по созданию веб-ресурсов на языке HTML с применением стилей через CSS файлы;
- Навыки прототипирования сайта, создание эстетического интерфейса сайта с помощью сетки;
- Понимание основ алгоритмов и умение читать схемы;
- Знание парадигм программирования и особенностей высокоуровневых языков программирования;
- Знание основ языка Python, навыки использования его библиотек;
- Навыки работы на языке программирования Arduino C в среде разработки «Arduino IDE», создания микросхем и работающих моделей;
- Навыки работы с операционными системами;
- Получен опыта создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств.

Личностные:

- Сформированы новые интересы, мотивация для их реализации и представления;
- Развиты творческие, технические и инженерные способности;
- Укреплено формирование технического и абстрактного мышления;
- Привита информационная культура;
- Сформированы навыки последовательного изложения мысли, способность отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию, самостоятельно находить задачи, проблемные зоны и ответы на вопросы.

Метапредметные:

- Навыки работы с источниками информации;
- Навыки самостоятельно формулировать выводы и прогнозы исходя из собранной и обработанной информации;
- Навыки решать познавательные и практические задач, отражающие типичные технические ситуации;
- Навыки применять полученные знания для формирования рационального и системного мышления;

- Привито критическое осмысление актуальной информации в области, формулирование на этой основе собственных заключений и оценочных суждений;
- Навыки связывать в ходе изучения программы собственные идеи и предложения группы учеников для достижения наилучших результатов в перспективе;
- Навык коллективной реализации информационных проектов, преодолению трудностей в процессе интеллектуального проектирования, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда;
- Сформированы навык обращения с рабочим местом;
- Привиты качества аккуратности, усидчивости, самостоятельности, внимательности;
- Сформировать интерес к изучению программирования, компьютерной инженерии, веб-разработке и другим дисциплинам информатики;
- Укреплены механизмы взаимодействия со сверстниками и с людьми старшего и младшего возраста.

Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

Таблица 2

Календарный учебный график ДООП «IT-разработка» для 1го года обучения

№ Темы	№ в Мес	Месяц	№ Темы в кейсе	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
Компьютерная грамотность						
1	1	Сентябрь	1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Инструктаж по ТБ. Закомство с ПК и его составляющими
2	2		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Автоматизированное рабочее место (АРМ)
3	3		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Безопасное поведение в сети интернет
4	4		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Информационные технологии в производстве
5	5		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Продвинутое пользование компьютером. Обслуживание ПК

6	6		6	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Прикладное программное обеспечение						
7	7	Октябрь	1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Введение в пакет программ электронного офиса. Функциональные возможности MS Word
8	8		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Создание буклета в MS Word
9	1		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Создание презентации в MS Power Point
10	2		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Интерактивная игра в MS Power Point
11	3		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Электронные таблицы MS Excel и их возможности
12	4		6	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Использование макросов в продуктах MS Office
13	5		7	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Интернет браузеры, работа в сети интернет
14	6		8	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Введение в проектную деятельность						

15	7	Ноябрь	1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Введение в проектную работу. Тема проекта
16	8		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Цель и задачи проекта
17	1		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Ресурсы для проектной деятельности
18	2		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Планирование проектной работы.
19	3		5	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Основы программирования и изучение языка программирования Python						
20	4		1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Алгоритмы и блок-схемы
21	5		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Синтаксис языка программирования Python. Типы данных. Математические операции
22	6		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Строковые типы данных и связанные операции
23	7		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Условные операторы. Основы дискретной математики
24	8		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Цикл While с условием

25	1	Декабрь	6	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Цикл-счетчик For и переменная-итератор
26	2		7	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Списки как способ хранения нескольких значений.
27	3		8	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Самодельные функции в Python
28	4		9	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Понятие ООП и его принципы. Использование ООП в Python в качестве классов
29	5		10	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Популярные библиотеки языка Python						
30	6		1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Библиотеки Math и NumPy. Массивы и сложные математические операции
31	7		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Библиотека Matplotlib. Рисование графиков
32	8		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Библиотека Tkinter. Простой интерфейс
33	1	Январь	4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Библиотека PyGame. Создание простой игры. Часть 1
34	2		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Библиотека PyGame. Создание простой игры. Часть 2

35	3		6	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Библиотека PyGame. Создание простой игры. Часть 3
36	4		7	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Библиотека PyGame. Создание простой игры. Часть 4
37	5		8	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Разработка одностраничного сайта на HTML						
38	6		1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Понятие тегов, главные теги для каждой веб-страницы
39	7		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Теги оформления HTML текста
40	8		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Добавление мультимедиа на веб-страницу
41	1	Февраль	4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Структуры тегов таблиц и списков
42	2		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Стили для сайтов на CSS
43	3		6	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Позиционирование элементов на веб-странице
44	4		7	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Правильная структура сайта

45	5		8	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Размещение веб-сайта в сети интернет
46	6		9	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Разработка мобильного приложения						
47	7		1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Изучение среды разработки MIT App Inventor Tool
48	8		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Разработка справочника с несколькими экранами
49	1	Март	3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Разработка игры с использованием холста и анимаций. Работа со спрайтами
50	2		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Разработка набора инструментов для редактирования записей
51	3		5	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Программно-аппаратная платформа Arduino						
52	4		1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Простые электросхемы, знакомство с аппаратной и программной средой
53	5		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Светочувствительный датчик

54	6		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Кнопка и пьезоэлемент
55	7		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Ультразвуковой датчик и RGB светодиод
56	8		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Электроприводы и джойстик
57	1		Апрель	6	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2
58	2	7		Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Жидкокристаллический дисплей и датчик температуры
59	3	8		Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Часы реального времени и модуль Bluetooths
60	4	9		Практическое занятие	2	Подведение итогов
Реализация проекта						
61	5		1	Практическое занятие	2	Внесение корректировок в дорожную карту и план проекта
62	6		2	Практическое занятие	2	Методики исследования
63	7		3	Практическое занятие	2	Сбор недостающего материала для исследования проблемы. Обработка собранного материала

64	8		4	Практическое занятие	2	Анализ результатов исследования. Разбиение хода работы на этапы и работа с ними
65	1	Май	5	Практическое занятие	2	Работа над промежуточным этапом проекта
66	2		6	Практическое занятие	2	Заключительная работа над проектом
67	3		7	Практическое занятие	2	Оформление презентации для защиты работы
68	4		8	Практическое занятие	2	Подготовка доклада к презентации
69	5		9	Практическое занятие	2	Разработка буклета к проекту
70	6		10	Практическое занятие	2	Подготовка к публичному выступлению с докладом и презентацией
71	7		11	Практическое занятие	2	Подготовка к ответам на вопросы
72	8		12	Практическое занятие	2	Подведение итогов
ИТОГО ЧАСОВ					144	

Таблица 3

Календарный учебный график ДООП «IT-разработка» для 2го года обучения

№ Темы	№ в Мес	Месяц	№ Темы в кейсе	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
Повторение пройденного материала						
1	1	Сентябрь	1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Компьютерная грамотность
2	2		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Прикладное программное обеспечение
3	3		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Основы линейного (процедурного) программирования
4	4		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Основы объектно-ориентированного программирования
5	5		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Программирование для микроконтроллеров
6	6		6	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Большие данные и нейросети на Python						

7	7	Октябрь	1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Анализ больших данных. Библиотека Pandas для Python. Прогноз погоды
8	8		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Визуализация данных с библиотекой Matplotlib
9	1		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Знакомство с SQL и СУБД SQLite
10	2		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Использование Python для анализа данных из БД
11	3		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Понятия нейросетей и машинного обучения
12	4		6	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Машинное зрение. Калькулятор по фото
13	5		7	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Введение в применение и разработку нейросетей
14	6		8	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Проектная деятельность						
15	7		1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Введение в проектную работу. Тема проекта
16	8		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Цель и задачи проекта

17	1	Ноябрь	3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Ресурсы для проектной деятельности
18	2		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Планирование проектной работы.
19	3		5	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Компьютерная графика и дизайн						
20	4		1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Дизайн-мышление
21	5		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Формы визуализации информации
22	6		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Виды графики. Графические редакторы - их возможности и различия.
23	7		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Работа со стоковыми изображениями и шрифтами
24	8		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Создание собственного шрифта. Типографика
25	1	Декабрь	6	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Москир. Дизайн для упаковки
26	2		7	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Архитипы в дизайне. Разработка спортивного логотипа

27	3		8	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Дизайн для сайта. Критическое мышление как часть дизайн-мышления
28	4		9	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Игровой движок Godot						
29	5		1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Знакомство с игровым движком Godot. Геймдизайн. Разработка титловой карты
30	6		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Создание персонажа. Добавление к нему функций.
31	7		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Создание объектов мира
32	8		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Приближение камеры
33	1	Январь	5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Подбор предметов и инвентарь
34	2		6	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Создание неигровых персонажей (НПС)
35	3		7	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Интерфейс здоровья. Атака персонажей
36	4		8	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Разработка главного меню

37	5		9	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Сохранение и загрузка игры
38	6		10	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Одноплатный компьютер Raspberry						
39	7		1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Запуск одноплатного компьютера "Raspberry PI"
40	8		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Использование Python для управления компонентами компьютера
41	1	Февраль	3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Веб-программирование, запуск собственного веб-сервера
42	2		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Обратная связь, получение данных о погоде
43	3		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Создание бота для Вконтакте
44	4		6	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Удаленный рабочий стол
45	5		7	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Программно-аппаратная платформа Iskra						

46	6		1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Знакомство с языком программирования Javascript
47	7		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Создание простого браузерного приложения
48	8		3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Знакомство с программно-аппаратной платформой Iskra
49	1	Март	4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	О работе электричества и устройстве компонентов электросхемы
50	2		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Изучение работы микросхем
51	3		6	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Плата Troyka-sheald. Подключение уже известных модулей
52	4		7	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Serial Projector и последовательные соединения
53	5		8	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Блок питания и реле
54	6		9	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Изучение технологии "Интернет вещей"						
55	7		1	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Технология "Умный дом". Интерфейсы и протоколы. Сервисы для проектов

56	8		2	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Устройства с удаленным доступом
57	1	Апрель	3	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Реализация простых проектов для умного дома
58	2		4	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Отправление сообщения через электронную почту
59	3		5	Теоретическое занятие. Практическое занятие	2	Телеграмм-бот для устройства
60	4		6	Практическое занятие	2	Подведение итогов
Реализация заключительного проекта						
61	5		1	Практическое занятие	2	Внесение корректировок в дорожную карту и план проекта
62	6		2	Практическое занятие	2	Методики исследования
63	7		3	Практическое занятие	2	Сбор недостающего материала для исследования проблемы. Обработка собранного материала
64	8		4	Практическое занятие	2	Анализ результатов исследования. Разбиение хода работы на этапы и работа с ними
65	1	Май	5	Практическое занятие	2	Работа над промежуточным этапом проекта

66	2		6	Практическое занятие	2	Заключительная работа над проектом
67	3		7	Практическое занятие	2	Оформление презентации для защиты работы
68	4		8	Практическое занятие	2	Подготовка доклада к презентации
69	5		9	Практическое занятие	2	Разработка буклета к проекту
70	6		10	Практическое занятие	2	Подготовка к публичному выступлению с докладом и презентацией
71	7		11	Практическое занятие	2	Подготовка к ответам на вопросы
72	8		12	Практическое занятие	2	Подведение итогов
ИТОГО ЧАСОВ					144	

2.2 Условия реализации программы

Для реализации программы необходимо нестандартное **оборудование**: оргтехника, включающая проектор или мультимедийную доску.

Оборудование для практических работ:

1. Проектор;
2. Мультимедийная доска;
3. Раздаточный материал;
4. Макеты и опытные образцы;
5. Паяльное оборудование и измерительная техника;
6. Персональный компьютер (рабочее место учащегося);
7. Локальная сеть и доступ к Интернет;
8. Электронные компоненты;
9. Микроконтроллерные платформы.

Для проведения занятий необходимы канцелярские принадлежности, бумага А4, простые и цветные карандаши, маркеры, ручки.

Информационное обеспечение включает в себя обязательное наличие презентаций, дидактических карточек, соответствующего оборудования: ноутбуки, экран для демонстрации, наличие интернета.

Вначале курса все обучающиеся проходят инструктаж по технике безопасности, изучая инструкции. Перед занятиями, требующими работу с специфичным оборудованием, знакомятся с памяткой по работе с оборудованием для данного занятия.

Кадровое обеспечение

Для реализации программы может быть допущен педагог дополнительного образования с педагогическим образованием, прошедший курсы повышения квалификации по направлению IT технологии.

2.3 Принципы реализации программы

Принцип успеха. Достижение успеха в том или ином виде деятельности способствует формированию позитивной «Я – концепции». Педагог выступает организатором ситуаций, в которых раскрываются положительные черты ребенка, создается ситуация его успеха в результате самостоятельной работы, осуществляемой при поддержке педагога.

Принцип доверия и поддержки. Вера в ребенка, доверие ему, поддержка его позитивных устремлений и возможностей.

Принцип здоровьесберегающих технологий. Содержание занятий, режим деятельности, информационная нагрузка, методы работы выстраиваются таким образом, чтобы не вызвать переутомления, отрицательных эмоций, а наоборот способствовать созданию благоприятной атмосферы на занятиях.

Промежуточный контроль осуществляется за счёт мониторинга самостоятельных действий каждого из участников команды. Оценивается вклад каждого участника команды в итоговый результат.

Итоговый контроль проходит индивидуально за счёт заполнения зачётной анкеты, в которой представлены задания, которые учащийся должен уметь выполнять после прохождения данной программы.

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. Её цель – не просто уйти с занятия с зафиксированным результатом, а выстроить смысловую цепочку, сравнить способы и методы, применимые другими со своими. Для рефлексии используется методический материал с источника: Шпаргалка по рефлексии.

Дополнительными формами также являются:

- Портфолио обучающихся;
- Аналитический материал по тестированию и аттестациям обучающихся;
- Сертификаты об окончании обучения по программе в творческом объединении;
- Благодарственные письма самым активным обучающимся, проявившим себя в конкурсах и мероприятиях, проводимых Республиканским центром.

2.5 Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

Выставки творческих работ по итогам образовательного модуля, полугодия, учебного года.

Результативное участие в конкурсах. По результатам обучения возможно участие обучающихся в республиканских и всероссийских конкурсах исследовательских и проектных работ по естественнонаучному направлению.

Промежуточная аттестация проходит после первого полугодия текущего учебного года в очно-заочной форме.

Итоговая аттестация проходит после завершения учебной программы в виде защиты проектов и зачётной работы в форме теста, контрольных задач.

2.6 Оценочные материалы

Электронный журнал на сайте Навигатор04 – журнал, в котором рассматриваются вопросы усвоения обучающимися материала, посещаемость и отражаются темы образовательной общеразвивающей программы.

На занятиях используются опросники, анкеты, игровое тестирование.

Протокол промежуточной аттестации, где отражается динамика успешного прохождения обучения.

Итоговый протокол по окончании обучения, где отражается успешность прохождения всего курса обучающимися.

2.7 Методические материалы

Занятия проводятся в очной форме. Форма организации образовательного процесса занятий, в основном – индивидуальная практическая работа. На практических занятиях используются такие методы как: беседы, практикумы, самостоятельная работа учащихся, консультации, доклады, зачет, викторина.

При организации учебно-воспитательного процесса и деятельности обучающихся используются следующие методы:

- словесные, в виде объяснения материала согласно выбранной теме;
- демонстрационные, в виде примера выполненной работы;
- практические, подразумевающие самостоятельные действия в выполнении технической работы по каждой теме;
- объяснительно-иллюстративные с использованием, дидактических материалов и мультимедиа файлов.

При реализации программы используется технология развивающего обучения, игровой и проектной деятельности, ведения портфолио.

Дидактический материал: раздаточный материал, презентации, наглядные тематические рисунки, справочники по программированию, документы и таблицы с подготовленным материалом, примеры аналогичных алгоритмов и программ.

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 мероприятиный 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, посвященная году педагога и наставника (фотовыставка «Мой педагог», дерево пожеланий, издание буклета о педагогах)	ТО АУ ДО РА «РЦДО», ДТ «Кванториум-04», мобильный технопарк «Кванториум»	ноябрь	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»		Бирюкова О.П. Зверева Д.И. Чащин 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 «Профорентация»</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 Всероссийского проекта «Классные встречи» РДДМ 2) Мастер-классы	ДТ «Кванториум-04»	Январь	Бирюкова О.П. Зверева Д.И. ПДО
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
--	--------------------	----------------	-----

Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.
2. Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.:БХВ-Петербург, 2014. – 304с.
3. Arduino для начинающих : самый простой пошаговый самоучитель / Стюарт Ярнгольд ; [пер. с англ. М. Райтман]. — Москва : Эксмо, 2017. — 256 с. — (Электроника для начинающих)
4. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.:БХВ-Петербург, 2015. – 544с.
5. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino, М.: ДМК Пресс, 2016. – 152с.
6. Ревич Юрий. Занимательная электроника, БХВ- Петербург, 2015. – 708с.
7. Петин Виктор. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание, БХВ-Петербург, 2015. – 464с.
8. Карвинен Торо, Карвинен Киммо, Валтокари Вилле. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi, М.: Вильямс, 2015. – 448с.
9. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы, М.: Вильямс, 2015. – 720с.
- 10.Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы, М.: Вильямс, 2017. – 832с.
- 11.Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск, М.: Вильямс, 2014. – 832с.
- 12.Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 4, А. Комбинаторные алгоритмы. Часть 1, М.: Вильямс, 2016. – 960с.
- 13.Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++, М.: Вильямс, 2016. – 1328с.
- 14.Липпман Стенли, Лажойе Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017.– 1120с.
- 15.Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. – 368с.
- 16.Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. – 528с.

Список литературы для обучающихся:

1. Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.
2. Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 304с.
3. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.
4. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino, М.: ДМК Пресс, 2016. – 152с.
5. Липпман Стенли, Лажойе Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. – 1120с.
6. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. – 368с.
7. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. – 528с.

**Лист внесения изменений
в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу**

Обоснование внесения изменений: _____

№	Исходная тема		Внесение изменений в программу	
	дата	тема	дата	тема