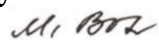


Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей республики Адыгея»

Согласовано:

Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе

 М.А. Воздамирова

«29» августа 2025 год



«УТВЕРЖДАЮ»:

Директор РЦДОД

 Н.А. Щербина

«29» августа 2025 г.

Приказ № 199 от «29»

августа 2025 г.



Принята на заседании

Педагогического совета

Протокол № 2

От «27» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ИТ-КВАНТУМА

«ARDUINO ДЛЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ: ОТ ИДЕИ К ПРОЕКТУ»

Направленность	техническая
Уровень	базовый
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	144
Вид программы	модифицированная
Квантум	IT
Возраст обучающихся	12-17 лет
Педагог дополнительного образования	Ермолаев Р.С.

г. Майкоп, 2025

Содержание

1	Пояснительная записка.....	3
2	Ожидаемые результаты.....	9
3	Учебный план.....	11
4	Содержание изучаемого курса.....	12
5	Формы аттестации.....	14
6	Рабочая программа воспитания.....	19
7	Организационно – педагогические условия реализации программы.....	25
8	Информационное обеспечение.....	27
9	Календарно – тематический план.....	31

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по направлению «ИТ-квантум» «Arduino для изобретателей: от идеи к проекту» разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию ДТ «Кванториум» №Р-27 от 30 марта 2019 года.

Нормативно-правовая основа программы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273;
- Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам;
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам;
- Указ Президента РФ от 21.07.2020г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Приказ Минтруда России от 22.09.2021 г. № 629-н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (далее-Концепция развития ДОД до 2030);
- Письмо Министерства просвещения РФ от 07.04.2021г №06-433 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации стратегии развития воспитания на уровне субъекта РФ до 2025 года);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации №28 от 28.09.2020г. «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее-Санитарные правила);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации / Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г №816. «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

- Устав Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Адыгея «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»;
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения программ в ГБОУ ДО РА «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея» (РЦ ДОД).

Актуальность программы.

Современный этап технологического развития требует подготовки специалистов, способных не только понимать принципы работы электронных устройств, но и создавать собственные инновационные решения. Платформа Arduino, сочетающая простоту освоения с широкими возможностями прототипирования, идеально подходит для формирования у учащихся базовых навыков программирования, схемотехники и проектного мышления.

Актуальность программы обусловлена стратегическими документами, включая Стратегию научно-технологического развития РФ до 2030 года, Национальный проект "Образование" и Концепцию развития дополнительного образования детей. Эти документы подчеркивают необходимость ранней профориентации школьников в сфере высоких технологий и развития инженерно-технического творчества.

В условиях цифровой трансформации экономики растет спрос на специалистов, владеющих навыками работы с микроконтроллерами и автоматизированными системами. Arduino как образовательный инструмент позволяет учащимся получить практический опыт разработки умных устройств – от простых датчиков до систем интернета вещей. Это соответствует запросам рынка труда, где к 2030 году более 60% новых профессий будут связаны с IT и робототехникой.

Программа способствует развитию критического мышления, командной работы и способности реализовывать проекты от идеи до готового прототипа. Учащиеся получают возможность участвовать в соревнованиях по робототехнике, создавать портфолио для поступления в технические вузы и осваивать компетенции, востребованные в таких перспективных областях, как умный город, промышленная автоматизация и аддитивные технологии.

Особую значимость программа приобретает в контексте задач импортозамещения и технологического суверенитета России. Подготовка молодых инженеров, способных разрабатывать собственные технические решения, становится важным элементом укрепления научно-производственного потенциала страны.

Степень авторства.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Arduino для изобретателей: от идеи к проекту» является модифицированной и разработана на основе базового курса «Основы Arduino для начинающих» (автор: Иванов А.А., образовательная платформа «RoboEd»), методических материалов проекта «Умный дом на Arduino» (компания «TechEducation»), а также авторских разработок в области проектного обучения.

Направленность программы.

Программа имеет ярко выраженную техническую и инновационную направленность, реализуясь в рамках образовательного пространства «ИТ». Основной акцент сделан на формировании у обучающихся комплексных навыков в области электроники, программирования и прототипирования с использованием платформы Arduino.

Содержание программы охватывает освоение фундаментальных принципов схемотехники и работы с микроконтроллерами, развитие алгоритмического мышления через программирование в среде Arduino IDE, а также полный цикл проектной деятельности - от генерации технической идеи до создания функционального прототипа. Особое внимание уделяется параллельному формированию профессиональных hard-компетенций, связанных с работой с электронными компонентами и датчиками, и универсальных soft-навыков, включающих командное взаимодействие, проектное управление и публичные презентации.

Программа обеспечивает практическое знакомство с актуальными технологическими решениями в сферах роботостроения, систем автоматизации и интернета вещей (IoT), что соответствует современным требованиям к подготовке будущих инженерно-технических специалистов. Важной составляющей является профориентационный компонент, направленный на подготовку к участию в престижных технологических конкурсах и олимпиадах, а также на раскрытие творческого и изобретательского потенциала учащихся в контексте перспективных направлений научно-технического прогресса.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она соответствует современным запросам общества и актуальным образовательным стандартам, направленным на воспитание компетентной и креативной личности. Она гармонично сочетает теоретические знания с практической деятельностью, способствуя развитию цифровой грамотности и технического мышления учащихся.

Содержание программы разработано с учетом психофизиологических особенностей возрастных групп обучающихся и предоставляет широкие возможности для их социальной адаптации через совместную проектную работу и профессионально ориентированную деятельность.

Отличительные особенности программы:

1. Программа интегрирует проверенные временем принципы электротехники и микропроцессорной техники с современными инновационными подходами в области

интернета вещей (IoT) и автоматизации, создавая уникальную образовательную среду для технического творчества.

2. В основе программы лежит проектно-ориентированный подход, где каждый обучающийся получает возможность разрабатывать индивидуальные или командные технические проекты. Такой формат не только развивает личную инициативу, но и формирует навыки коллективной работы, помогая раскрыть инженерный потенциал учащихся и способствуя их профессиональной ориентации.

3. Программа использует современные образовательные методики, включая Agile-подходы (SCRUM, Kanban), методы визуализации мышления (MindMapping) и принципы бережливого производства (Lean). Эти технологии позволяют эффективно организовывать работу проектных групп и добиваться значимых результатов в сжатые сроки.

4. После освоения базового курса учащиеся получают возможность углубленного изучения выбранных направлений, таких как:

- Разработка умных устройств на Arduino
- Основы промышленной автоматизации
- Создание IoT-решений
- Программирование микроконтроллеров
- Проектирование электронных схем
- 3D-моделирование корпусов для устройств

Практическая направленность:

На занятиях ребята не просто изучают теорию, а сразу применяют знания на практике: программируют микроконтроллеры, собирают роботов и умные устройства. Такой подход помогает быстрее разобраться в сложных вещах и сразу использовать навыки в реальных проектах.

Адресат программы:

Программа создана для ребят 12–17 лет, которые хотят научиться программировать Arduino, собирать роботов и умные устройства. В группах занимается не больше 12 человек — так каждый получает достаточно внимания и может работать в комфортном темпе.

Мы принимаем всех желающих без вступительных испытаний. Наша цель — увлечь подростков техническим творчеством, дать практические навыки в электронике и программированию, помочь превратить идеи в работающие проекты.

Форма реализации программы: очная, очно-заочная в виде онлайн конференции или перечня заданий в групповом чате WhatsApp или VK.

Объём и срок освоения программы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 2 академических часа, объём программы – 144 часа. По окончании курса происходит защита проектной работы.

Особенности организации образовательного процесса:

Образовательный процесс строится на основе проектной деятельности с использованием дифференцированного подхода. Программа сочетает теоретические модули с практическими занятиями, что позволяет обучающимся последовательно осваивать материал — от базовых понятий до сложных технических решений.

Применяется вариативный и уровневый подход, учитывающий индивидуальные возможности обучающихся, темп усвоения материала и сложность проектных задач. Методика обучения включает технологии дифференцированного подхода, элементы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), методы развития критического мышления и проектную деятельность.

Занятия структурированы следующим образом:

- **Теоретическая часть** (30% времени) — изучение ключевых понятий, разбор примеров и принципов работы с электронными компонентами и программами.
- **Практическая часть** (70% времени) — отработка навыков на реальном оборудовании, сборка устройств и реализация индивидуальных или групповых проектов.

Программа предусматривает гибкое планирование, позволяющее адаптировать глубину изучения тем, последовательность их подачи и сложность практических заданий в зависимости от уровня подготовки группы. Это обеспечивает эффективное усвоение материала и развитие технических компетенций у каждого обучающегося.

Виды учебных занятий и работ: программа предполагает использование следующих форм занятий: решение кейса, практическая работа, лекция, мастер-класс, беседа, конкурс, игра, проектная и исследовательская деятельность.

Цель программы – создание условий для формирования у обучающихся уникальных компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием, с последующим применением в практической работе и создании проектов.

Развивающие задачи:

Программа направлена на комплексное развитие технического мышления учащихся. Через практическую работу с платформой Arduino у обучающихся формируется способность анализировать технические задачи, разрабатывать алгоритмы их решения и творчески подходить к реализации проектов. Особое внимание уделяется развитию системного мышления, позволяющего видеть взаимосвязи между отдельными компонентами электронных систем. В процессе работы над проектами учащиеся учатся преодолевать трудности, находить нестандартные решения и доводить начатое до конца, что способствует развитию perseverance (настойчивости) - важного качества для будущих инженеров.

Образовательные задачи:

Курс обеспечивает последовательное освоение ключевых аспектов работы с микроконтроллерами. На начальном этапе учащиеся знакомятся с основами электроники и принципами программирования в среде Arduino IDE, изучают базовые электронные компоненты и их применение в схемах. По мере освоения материала программа предусматривает углубленное изучение работы с различными датчиками, исполнительными устройствами и беспроводными модулями связи. Особое внимание уделяется формированию навыков отладки и тестирования созданных устройств, что является важной частью инженерной культуры. Завершающий этап обучения посвящен комплексной реализации индивидуальных или групповых проектов, где учащиеся применяют полученные знания на практике.

Воспитательные задачи:

Программа способствует формированию важных личностных качеств и профессиональных компетенций. В процессе коллективной работы над проектами у учащихся развиваются навыки эффективной коммуникации, распределения ролей в команде и совместного решения технических задач. Через презентации своих разработок обучающиеся учатся грамотно излагать мысли, аргументированно защищать свои решения и конструктивно воспринимать критику. Важной воспитательной составляющей является

формирование ответственного отношения к технике, соблюдению правил безопасности и организации рабочего пространства. Программа также воспитывает уважение к интеллектуальной собственности через изучение принципов open-source и этических аспектов использования готовых решений.

Планируемые результаты обучения:

Технические компетенции (Hard skills):

- Знание и соблюдение правил техники безопасности при работе с электроникой;
- Понимание архитектуры платформы Arduino;
- Навыки программирования на языке C++ для Arduino;
- Умение собирать и отлаживать электронные схемы;
- Навыки работы с измерительными приборами (мультиметр, осциллограф);
- Умение подключать и настраивать различные датчики и модули;
- Навыки создания презентаций своих проектов.

Универсальные навыки (Soft skills):

- Навыки презентации своих разработок;
- Командная работа над сложными проектами;
- Планирование этапов реализации проекта;
- Творческий подход к решению задач;
- Аналитическое мышление при отладке устройств;
- Навыки поиска технической информации;
- Пространственное мышление при компоновке устройств.

Метапредметные результаты:

- Формирование системного подхода к разработке устройств;
- Развитие навыков технического творчества;
- Формирование мотивации к изобретательской деятельности;
- Развитие навыков самостоятельного обучения.

Предметные результаты:

- Умение программировать контроллеры Arduino;
- Навыки сборки работающих электронных устройств;

- Способность создавать собственные проекты на базе Arduino;
- Умение находить и исправлять ошибки в схемах и программах.

Личностные результаты:

- Развитие интереса к робототехнике и автоматизации;
- Формирование уверенности в своих технических способностях;
- Развитие настойчивости в достижении цели;
- Раскрытие творческого потенциала в технической сфере;
- Формирование осознанного подхода к выбору будущей профессии.

Учебный план

Количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические. Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 2 академических часа, объём программы – 144 часа. По окончании курса происходит защита проектных работ.

№	Наименование разделов	Общее количество часов	В том числе		Форма аттестации (контроль)
			теория	практика	
1.	Знакомство с Arduino и основами электроники	24	12	12	Практическая работа.
2.	Основы программирования	24	11	13	Практическая работа, защита проекта.
3.	Работа с датчиками	24	11	13	Практическая работа, защита проекта.
4.	Управление моторами и сервоприводами	24	10	14	Практическая работа, защита проекта.
5.	Дисплеи и визуализация данных	24	11	13	Практическая работа, защита проекта.
6.	Связь и взаимодействие с другими устройствами	24	8	16	Защита проекта
ИТОГО:		144	63	81	

Содержание изучаемого курса.

Наименование раздела	Содержание	
	теория	практика
Знакомство с Arduino и основами электроники	Дети узнают, что такое Arduino, как устроена плата и зачем нужны основные компоненты (светодиоды, резисторы, кнопки). Изучают базовые принципы электроники: что такое ток, напряжение, сопротивление, как работает цифровой и аналоговый сигнал. Знакомятся со средой программирования Arduino IDE, учатся загружать скетчи и понимать структуру кода (setup, loop, delay).	Первые эксперименты включают подключение светодиодов, работу с кнопками и зуммером. Дети собирают простые схемы на макетной плате, пишут код для мигания светодиодов, управления яркостью с помощью ШИМ (PWM) и создания звуковых сигналов. Итоговый мини-проект — светофор или музыкальная кнопка.
Основы программирования	Углубление в программирование: переменные, типы данных, условные операторы (if-else), циклы (for, while), функции и массивы. Разбирается работа с последовательным портом (Serial) для отладки программ. Дети учатся считывать показания аналоговых датчиков (термистор, фоторезистор) и обрабатывать данные.	Создание проектов с использованием датчиков: автоматический ночник, бегущий огонёк на нескольких светодиодах, простые игры (например, угадай число через Serial). Дети учатся писать более сложные алгоритмы, разбивать код на функции и анализировать данные с датчиков.
Работа с датчиками	Знакомство с различными типами датчиков: ультразвуковой (HC-SR04), датчик движения (PIR), датчики газа (MQ-2), влажности почвы и сердечного ритма. Изучаются принципы их работы, способы подключения и обработки сигналов. Разбираются понятия калибровки и фильтрации данных.	Сборка полезных устройств: парковочный радар, сигнализация, детектор утечки газа, метеостанция. Дети учатся комбинировать несколько датчиков в одном проекте, настраивать пороговые значения и визуализировать данные.
Управление моторами и сервоприводами	Принципы работы сервоприводов, шаговых и DC-моторов. Изучение драйверов (L298N) и методов управления скоростью/направлением. Разбираются основы	Сборка подвижных систем: машинка на кнопках, робот с ИК-пультом, устройство, объезжающее препятствия с помощью ультразвукового датчика. Дети учатся согласовывать работу моторов

	робототехники: как заставить механизм двигаться по заданному алгоритму.	и датчиков, участвуют в соревнованиях роботов.
Дисплеи и визуализация данных	Виды дисплеев (LCD 16x2, LED-матрица, OLED) и способы вывода информации. Основы создания интерфейсов: текстовые и графические элементы. Работа с библиотеками для управления сложными устройствами.	Создание часов, анимации на матрице, игры "Змейка", светомузыкального проекта. Дети учатся выводить данные с датчиков на экран и проектировать интерактивные системы.
Связь и взаимодействие с другими устройствами	Методы беспроводной связи: Bluetooth (HC-05), Wi-Fi (ESP8266), радиомодули (NRF24L01). Основы IoT: отправка данных в интернет. Принципы обмена информацией между устройствами.	Управление Arduino со смартфона, умный дом (включение света через телефон), игра "Гонки" на двух платах. Финальный проект — самостоятельная разработка (например, метеостанция с онлайн-отправкой данных или робот с дистанционным управлением).

Система оценивания и контроля результатов обучения

Программа предусматривает комплексный подход к оценке достижений учащихся через различные формы контроля:

1. Формы аттестации

- Промежуточная аттестация (проводится по завершении ключевых модулей программы);
- Итоговая аттестация (осуществляется по окончании курса).

Основные форматы проведения:

- Защита и презентация индивидуальных и групповых проектов;
- Тестирование теоретических знаний и практических навыков;
- Демонстрация выполненных работ с экспертной оценкой;
- Мультимедийные презентации по тематическим разделам программы.

2. Методы оценивания

Программа использует:

- Критериальную систему оценки проектных работ;
- Инструменты самооценки и взаимооценки учащихся;
- Экспертный анализ представленных материалов;
- Комплексный мониторинг личностного роста.

3. Этапы контроля

Начальный этап:

Проводится входная диагностика, включающая:

- Оценку начального уровня подготовки;
- Выявление мотивации к обучению;
- Определение индивидуальных особенностей учащихся;

Методы: анкетирование, тестирование, собеседование

Текущий контроль:

Осуществляется в процессе обучения через:

- Систематическое наблюдение за работой учащихся;
- Анализ промежуточных результатов;
- Регулярную рефлексию учебного процесса;
- Корректировку образовательной траектории.

Итоговая аттестация:

Проводится по завершении программы и включает:

- Защиту выпускных проектов;
- Комплексную оценку сформированных компетенций;
- Анализ динамики профессионального роста;
- Определение уровня развития инженерного мышления.

4. Особенности оценивания

- Акцент на практическую реализацию знаний;
- Учет индивидуального прогресса каждого учащегося;
- Сочетание количественных и качественных показателей;
- Ориентация на реальные достижения в проектной деятельности.

Критерии	Показатели	Шкала оценивания
Актуальность темы проекта	– проблема проекта чётко сформулирована и обоснована с точки зрения актуальности; – формулировка проблемы носит поверхностный характер, актуальность не обоснована; – проблема не сформулирована.	2-1-0
Формулировка цели и задач проекта в соответствии с темой проекта	– цель проекта чётко сформулирована, задачи обозначены в соответствии с заявленной темой; – цель сформулирована, но нет чётких задач по достижению цели в соответствии с темой; – цель проекта не сформулирована, задачи не обозначены или не соответствуют заявленной теме	2-1-0
Выбор средств и методов, адекватных поставленным целям	– заявленные средства и методы эффективны для достижения цели; цель достигнута; – не все заявленные средства и методы соответствуют заявленной теме и цели проекта; – заявленные средства и методы не соответствуют теме и цели, цель не достигнута или средства и методы не заявлены.	2-1-0
Раскрытие темы и идеи проекта через содержание	– проектный продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленной идее); – проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленной идее); – проектный продукт не представлен (отсутствует).	2-1-0
Привлечение к работе партнеров ДТ «Кванториум», экспертов и т.д.		2
Качество представления доклада	– доклад пересказывается или зачитывается, суть работы объяснена, есть взаимодействие с аудиторией; – доклад зачитывается, не объясняет суть работы; – доклад зачитывается, но обучающийся плохо читает, теряет мысль.	2-1-0

Качество ответов на вопросы	– обучающийся демонстрирует умение отвечать на вопросы (чётко, убедительно, аргументированно); – обучающийся частично отвечает на вопросы или нет четкости, аргументированности ответов; – обучающийся на вопросы не отвечает.	2-1-0
Использование демонстративного материала	– демонстрационный материал используется, информативен, автор свободно в нём ориентируется; – демонстрационный материал используется частично или неинформативен; – демонстрационный материал не используется.	2-1-0
Соблюдение регламента защиты (не более 5-7 или 6-8 мин.) и степень воздействия на аудиторию	– автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент; – материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось заинтересовать аудиторию; – регламент не выдержан.	2-1-0

Критериальная система оценивания

1. Шкала оценивания

Программа использует трехбалльную систему оценки по каждому критерию:

- 2 балла - полное проявление оцениваемого показателя
- 1 балл - частичное проявление показателя
- 0 баллов - отсутствие проявления показателя

Максимально возможный суммарный балл - 18

2. Уровни освоения программы

На основании набранных баллов определяются три уровня освоения:

- **Высокий уровень (10-18 баллов):**
 - Свободное владение профессиональной терминологией;
 - Уверенная самостоятельная работа с оборудованием и ПО;
 - Творческий подход к решению задач;
 - Эффективная организация рабочего процесса.
- **Средний уровень (6-9 баллов):**
 - Базовое понимание терминологии;
 - Работа с оборудованием при минимальной помощи;
 - Способность выполнять задания по алгоритму;
 - Недостаточная самостоятельность в принятии решений.
- **Низкий уровень (0-5 баллов):**
 - Слабое владение базовыми понятиями;
 - Затруднения в работе с оборудованием;
 - Необходимость постоянного руководства;
 - Работа исключительно по готовым образцам.

3. Инструменты оценки

Программа предусматривает различные формы фиксации результатов:

- Итоговые проектные работы учащихся;
- Портфолио выполненных заданий;
- Журналы учета посещаемости и активности;
- Результаты тестовых проверок.

4. Организация контроля

- **Входной контроль:** проводится с использованием специализированных тестов для определения стартового уровня;
- **Текущая аттестация:** включает мониторинг индивидуального вклада в командные проекты (оптимальный размер группы - 3-6 человек);
- **Итоговая аттестация:** осуществляется через индивидуальное выполнение зачетных заданий, демонстрирующих освоение ключевых компетенций.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»

ДТ «Кванториум»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Направленность	техническая
Уровень	базовый
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	144
Вид программы	модифицированная
Квантум	IT
Возраст обучающихся	12-17 лет
Педагог дополнительного образования	Ермолаев Р.С.

г. Майкоп, 2025

Рабочая программа воспитания создана на основе Программы развития общекультурных компетенций ДТ «Кванториум» РЦ ДОД от 30 августа 2022 года (Протокол педагогического совета №2).

Программа развития общекультурных компетенций структурного подразделения Детский технопарк «Кванториум» ГБОУ ДО РА «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея» (далее — ДТ «Кванториум») разработана в соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 года N2 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся.

Нормативно-правовая основа программы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726р.
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Письмо Министерства образования и науки РФ от 11 декабря 2006г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

Образование является одним из компонентов педагогического процесса. Вторым по важности является воспитание. Оба процесса являются процессами целенаправленного воздействия на ребенка.

Воспитание отвечает за социальную сторону ребенка в реальном мире и является одним из его путей. Это базовый компонент социализации, поскольку воспитание позволяет ребенку быстрее освоить систему ценностей и норм, имеющих наиболее важное значение для общества.

Процесс социализации может быть спонтанным или сфокусированным. Спонтанное знакомство и усвоение детьми социальных норм происходит, когда ребенок играет со своими друзьями во дворе, смотрит телевизор, видео, самостоятельно читает книги, смотрит журналы. Процесс целенаправленного воздействия на ребенка (или взрослого) с целью изучения социальных норм, которые происходят в семье и в школе, и называются воспитанием.

Воспитание - процесс целенаправленного влияния, целью которого выступает усвоение ребенком необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей.

Развитие воспитания у обучающихся следующих **направлений**:

- профессионально-ориентированное воспитание;
- культурно-нравственное воспитание;
- воспитание толерантности;
- воспитание этикетных норм поведения;
- воспитание здорового образа жизни.

Цель – создать условия для динамического развития и усвоение обучающимися норм, которые наше общество выстроило на основе основных ценностей человечества.

Задачи:

- воспитание в детях уважение к себе и к другим;
- привить обучающимся бережное отношение к своему телу и здоровью, и здоровью окружающих;
- осуществить социально-психологическая помощь, профилактика наркотической, алкогольной, табакокурения и иных видов зависимостей, профилактика ВИЧ-инфекций, профилактика правонарушений;
- помощь в развитии терпимого отношения к особенностям образа жизни других людей;
- рассмотреть основные нормы поведения в обществе, правила этикета, этикетного общения;
- развитие положительного отношения к труду и уважительное отношение к людям разных профессий, вырастить желание почувствовать в посильном труде;
- поддерживать интерес к обучению и поиску новой информации.

Ожидаемые результаты: позитивная динамика развития всесторонне развитой личности обучающегося, усвоение обучающимися знаний основных норм, приближение обучающихся к современному национальному воспитательному идеалу.

Календарный план воспитательной работы.

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	День танкиста.	Конструкторское бюро – соревнование по созданию моделей танков из подручных материалов.	Сентябрь 2025
2.	Международный день музыки.	Угадай мелодию – командная игра с песнями разных жанров и эпох.	Октябрь 2025
3.	День воинской славы России. День разгрома советскими войсками немецко-фашистских войск в битве за Кавказ.	Письма с фронта – мастер-класс по написанию писем в стиле военных лет.	Октябрь 2025
4.	Всеобщий день детей.	Фестиваль увлечений – дети представляют свои хобби.	Ноябрь 2025
5.	День Матери в России.	"Письмо маме" – творческий конкурс открыток или видеопоздравлений.	Ноябрь 2025
6.	Международный день защиты информации.	Шифровальщики – игра по расшифровке сообщений (коды, шифры).	Ноябрь 2025
7.	Международный день кино.	Озвучка фильма – дети пробуют себя в роли актеров дубляжа.	Декабрь 2025
8.	Международный день без Интернета	Рукодельные мастер-классы – оригами, рисование, лепка.	Январь 2026
9.	Международный день защиты персональных данных	Создание памятки по защите данных.	Январь 2026
10.	День российской науки.	Научные стендапы – ученики представляют интересные факты.	Февраль 2026
11.	День искусственного интеллекта (ИИ)	Программирование чат-бота – базовый мастер-класс.	Март 2026
12.	День космонавтики	Викторина "Космос далекий и близкий".	Апрель 2026
13.	День участников ликвидации последствий радиационных аварий и катастроф	Урок-реквием – памяти Чернобыля и других катастроф.	Апрель 2026
14.	День Интернета	Стикер-конкурс – создание образовательных стикеров.	Май 2026

Календарный учебный график.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 2 академических часа, объём программы – 144 часа.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Кадровое обеспечение.

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в области обучения детей английскому языку.

Методическое обеспечение.

1. Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

№	Педагогические технологии	Методы, приемы, формы обучения и воспитания и подведения итогов
1.	Интерактивные технологии	Ролевые и деловые коммуникативные игры
2	Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах)	Дидактические игры на занятиях. Организация занятий по методике обучения в малых группах. Выполнение коллективной творческой работы в малой группе
3.	Информационные технологии. Использование программных средств и компьютеров для работы с информацией	Поиск, сбор и систематизация текстовой информации и изображений с использованием Интернет. Создание текстовых документов на компьютере в программе Microsoft Word. Создание каталогов (слайд-фильмов) в программе PowerPoint Презентация результатов работы, личных достижений. Компьютерные тестовые задания

2. Методические материалы для педагога:

1) Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, предотвращающих и снижающих утомление обучающихся (для младшего школьного возраста).

2) Инструкции по охране труда и технике безопасности.

3. Диагностический инструментарий:

1) Анкета-тест (входная диагностика).

2) Анкета для родителей «Удовлетворенность результатами посещения ребенком занятий объединения».

3) Тесты обзорные по темам и итоговые.

4. Дидактические материалы для учащихся:

1) Наглядные пособия: таблицы, схемы, иллюстрации, фотоматериалы, комплекты демонстрационных игрушек: фрукты, овощи, кукольная мебель, спортивный инвентарь, посуда, фигурки животных и людей и т.п.

2) Медиапособия: учебные фильмы, презентации. 3) Раздаточный материал по темам занятий.

Информационное обеспечение

1. Учебные материалы и пособия

- Онлайн-курсы и платформы:
 - Arduino Official Documentation (официальная документация Arduino)
 - Курс "Основы Arduino" на Stepik
 - Проекты Arduino Starter Kit
- Электронные учебники:
 - "Arduino для начинающих" (Б. П. Блум)
 - "Программирование микроконтроллеров" (А. В. Белов)
 - Руководства по датчикам и модулям (Adafruit, SparkFun)
- Видеолекции:
 - YouTube-каналы: Arduino Tutorials, GreatScott!
 - Курсы на Udemу: "Полный курс Arduino"

2. Инструменты для практики

- Программное обеспечение:
 - Arduino IDE
 - Tinkercad Circuits (онлайн-симулятор)
 - Fritzing (создание схем)
- Оборудование:
 - Наборы Arduino UNO/Mega/Nano
 - Датчики и модули (ультразвуковые, температуры, движения)
 - Монтажные платы и компоненты

3. Дополнительные ресурсы

- Библиотеки и примеры кода:
 - Официальная библиотека Arduino
 - GitHub-репозитории проектов
- Сообщества:
 - Arduino Forum (официальный форум)
 - Хабрахабр (раздел Arduino)
 - Локальные клубы изобретателей

4. Оценочные материалы

- Критерии оценки проектов:

- Функциональность устройства
- Качество кода и комментариев
- Инновационность решения
- Качество презентации проекта

Материально-техническое обеспечение:

1. Техническое оснащение

- Компьютерная техника:
 - ПК с характеристиками:
 - Процессор: Intel Core i3/i5
 - ОЗУ: 8 ГБ
 - USB-порты для подключения плат
- Наборы Arduino и компоненты:
 - Базовые наборы Arduino Starter Kit
 - Дополнительные датчики и модули
 - Монтажные инструменты

2. Программное обеспечение

- Arduino IDE (последняя версия)
- Симуляторы схем (Tinkercad, Proteus)
- Графические редакторы (для схем)

3. Организация пространства

- Рабочие столы с хорошим освещением
- Места для пайки (при необходимости)
- Доска для схем и заметок

4. Безопасность

- Инструктаж по технике безопасности
- Защитные очки для работы с электроникой
- Организованное хранение компонентов

5. Демонстрационное оборудование

- Проектор для показа примеров
- Готовые демонстрационные проекты
- Поле для тестирования устройств

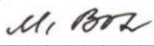
6. Интернет-подключение

- Доступ к онлайн-ресурсам Arduino
- Облачное хранилище для проектов
- Возможность скачивания библиотек

Основная литература:

1. **Блум, Дж.** *Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства* / Джереми Блум. — СПб.: БХВ-Петербург, 2020. — 336 с.
2. **Петин, В.А.** *Проекты с использованием контроллера Arduino* / В.А. Петин. — 2-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 448 с.
3. **Монк, С.** *Программируем Arduino: основы работы со скетчами* / Саймон Монк. — М.: Эксмо, 2021. — 256 с.
4. **Белов, А.В.** *Самоучитель разработчика устройств на Arduino* / А.В. Белов. — СПб.: Наука и Техника, 2022. — 288 с.
5. **Arduino Official Documentation** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.arduino.cc/reference/en/> (дата обращения: 10.10.2023).
6. **Шилдт, Г.** *C++ для начинающих* / Герберт Шилдт. — М.: Вильямс, 2018. — 624 с. — (Основы языка для программирования Arduino)
7. **Марголис, М.** *Arduino Cookbook* / Майкл Марголис. — O'Reilly Media, 2020. — 724 p. — (На англ. языке)
8. **Тюрин, Д.В.** *Электроника для начинающих: от Arduino до проектов умного дома* / Д.В. Тюрин. — М.: ДМК Пресс, 2021. — 180 с.
9. **Соммер, В.** *Программирование микроконтроллеров на языке C* / Вольфганг Соммер. — М.: Додэка-XXI, 2019. — 320 с.
10. **Практическое руководство по датчикам и сенсорам** / под ред. К.А. Иванова. — М.: Техносфера, 2020. — 412 с.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования Республики Адыгея
«Центр дополнительного образования детей республики Адыгея»

Согласовано:
Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
 М.А. Воздамирова
«29» августа 2025 год



«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор РЦДОД
 Н.А. Щербина
«29» августа 2025 г.
Приказ № 199 от «29»
августа 2025 г.



Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «27» августа 2025 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН «ИТ-КВАНТУМ»
«ARDUINO ДЛЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ: ОТ ИДЕИ К ПРОЕКТУ»
2025-2026 учебный год
144 часа

г. Майкоп, 2025

Календарно-тематическое планирование

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Дата по плану	Дата по факту
		Общее кол-во часов	Теория	Практика		
Знакомство с Arduino и основами электроники						
1.	Что такое Arduino? Знакомство с платформой.	2	1	1		
2.	Основные компоненты: плата, провода, макетная плата.	2	1	1		
3.	Первая схема: подключение светодиода.	2	1	1		
4.	Программируем мигающий светодиод (основы IDE).	2	1	1		
5.	Использование резистора: зачем он нужен?	2	1	1		
6.	Разные виды светодиодов: RGB-светодиод.	2	1	1		
7.	Кнопка в схеме: цифровой вход.	2	1	1		
8.	Проект: светофор на Arduino.	2	1	1		
9.	Аналоговый сигнал: потенциометр.	2	1	1		
10.	Управление яркостью светодиода (ШИМ).	2	1	1		
11.	Зуммер: генерация звука.	2	1	1		
12.	Мини-проект: музыкальная кнопка.	2	1	1		
Основы программирования						
13.	Переменные и типы данных в Arduino.	2	1	1		
14.	Условные операторы: if, else.	2	1	1		
15.	Циклы: for, while.	2	1	1		
16.	Функции: создаем свои команды.	2	1	1		
17.	Массивы: управление несколькими светодиодами.	2	1	1		
18.	Работа с последовательным портом (Serial).	2	1	1		
19.	Проект: бегущий огонёк.	2	1	1		
20.	Термистор: измерение температуры.	2	1	1		

21.	Фоторезистор: датчик света.	2	1	1		
22.	Проект: ночник с автоматическим включением.	2	1	1		
23.	Игра "Угадай число" (Serial + случайные числа).	2	1	1		
24.	Повторение и мини-викторина.	2	0	2		
Работа с датчиками						
25.	Ультразвуковой датчик расстояния (HC-SR04).	2	1	1		
26.	Проект: парковочный радар.	2	1	1		
27.	Датчик движения (PIR).	2	1	1		
28.	Проект: сигнализация.	2	1	1		
29.	Датчик наклона (Tilt Sensor).	2	1	1		
30.	Датчик влажности почвы.	2	1	1		
31.	Датчик газа (MQ-2).	2	1	1		
32.	Проект: детектор утечки газа.	2	1	1		
33.	Датчик сердечного ритма (пульсометр).	2	1	1		
34.	Датчик давления (BMP180).	2	1	1		
35.	Сбор данных с нескольких датчиков.	2	1	1		
36.	Проект: метеостанция.	2	0	2		
Управление моторами и сервоприводами						
37.	Сервопривод: основы управления.	2	1	1		
38.	Проект: стрелочный градусник.	2	1	1		
39.	Шаговый двигатель: подключение и управление.	2	1	1		
40.	Драйвер двигателя (L298N).	2	1	1		
41.	Управление DC-мотором.	2	1	1		
42.	Проект: машинка на пульте (кнопки).	2	1	1		
43.	Робот-пылесос (имитация).	2	0	2		
44.	ИК-пульт и приемник.	2	1	1		
45.	Проект: управление сервоприводом с пульта.	2	1	1		
46.	Ультразвуковой дальномер + моторы.	2	1	1		
47.	Проект: робот, объезжающий препятствия.	2	1	1		

48.	Соревнования роботов.	2	0	2		
Дисплеи и визуализация данных						
49.	Семисегментный индикатор.	2	1	1		
50.	Матрица светодиодов (8x8).	2	1	1		
51.	Текстовый LCD-дисплей (16x2).	2	1	1		
52.	Графический OLED-дисплей.	2	1	1		
53.	Проект: часы на Arduino.	2	1	1		
54.	Вывод данных с датчиков на экран.	2	1	1		
55.	Анимация на дисплее.	2	1	1		
56.	Игра "Змейка" на LED-матрице.	2	1	1		
57.	Подключение и управление Neopixel (адресные светодиоды).	2	1	1		
58.	Проект: светомузыка.	2	1	1		
59.	Создание интерфейса для управления.	2	1	1		
60.	Финальный проект: мини-игра или интерактивный дисплей.	2	0	2		
Связь и взаимодействие с другими устройствами						
61.	Bluetooth-модуль HC-05.	2	1	1		
62.	Управление Arduino со смартфона.	2	1	1		
63.	Wi-Fi модуль (ESP8266).	2	1	1		
64.	Отправка данных в интернет (IoT basics).	2	1	1		
65.	Проект: умный дом (включение света через телефон).	2	1	1		
66.	Радиомодуль NRF24L01.	2	1	1		
67.	Связь между двумя Arduino.	2	1	1		
68.	Игра: "Гонки" на двух платах.	2	1	1		
69.	Создание своего проекта: выбор темы.	2	0	2		
70.	Разработка и сборка проекта.	2	0	2		
71.	Тестирование и доработка.	2	0	2		
72.	Презентация проектов.	2	0	2		