Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
Центр детей и молодежи

Принята на заседании
педагогического совета МАУДО ЦДМ
Протокол № 4 от 27.05.2026г.

Утверждаю:
Директор МАУДО ЦДМ
С.Б. Еремеев
Приказ № 75-д от 01.06.2026 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 15EC894F24AA0F9684A12F8E0A6115DC
Владелец: МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ
Действителен: с 07.04.2026 до 01.07.2027

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности

«Первые шаги в мир Arduino»

Возраст обучающихся: 11-12 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Буркова Ю.В.,
педагог дополнительного образования

МО Карпинск
2026 г.

Пояснительная записка

Программа «Первые шаги в мир Arduino» составлена в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ).
- ✓ Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
- ✓ Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
- ✓ Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
- ✓ Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН).
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
- ✓ Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок).

- ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- ✓ Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- ✓ Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- ✓ Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).
- ✓ Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).
- ✓ Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».
- ✓ Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
- ✓ Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».
- ✓ Устав МАУДО ЦДМ (с изменениями), утвержденным Постановлением Администрации муниципального округа Карпинск от 14.11.2017 г. № 1644

(с изм. от 24.08.2021 г. № 1049, от 13.03.2024 г. № 329, от 20.05.2024 г. № 709, от 10.12.2024 г. № 1930).

Направленность (профиль) программы – техническая.

Актуальность программы

В повседневной жизни человек всё чаще взаимодействует со сложными устройствами, использует их в «умных домах», медицинских приборах, а также в широком списке другого оборудования и систем. Все их объединяет одно – они управляются микроконтроллерами. Микроконтроллеры настолько сильно вошли в нашу жизнь, что сложно представить современное устройство, в котором их нет. Микроконтроллеры имеют различные названия и форму, но все они созданы для управления электронными устройствами. Обучающий набор «Квант», с которым будут работать воспитанники, построен на базе платформы Arduino. Чтобы микроконтроллер мог выполнить все задачи, его нужно запрограммировать. При работе с набором «Квант» используется среда mBlock, основанная на языке программирования Scratch.

Отличительной особенностью программы является

• создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;

• удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом, нравственном развитии, а также в занятии научно-техническом творчестве;

• формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержка талантливых учащихся.

Новизна программы

заключается в том, что, получая практические знания и навыки в области создания сложных электронных устройств, учащиеся могут проводить свои собственные эксперименты и создавать оригинальные современные радиоэлектронные устройства. Совершенствуя свои навыки и применяя на практике полученные знания, учащийся становится более свободным в творчестве и стремится к получению новых знаний.

Адресат программы: программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 11-12 лет (5-6 класс), проявляющих интерес в области программирования и электроники.

Условия приема: Набор обучающихся в группы ведется с учетом их возраста и склонности к технической области знаний.

Принципы формирования учебных групп: Формирование учебных групп производится с учетом пожелания родителей и обучающихся (обучающиеся одной общеобразовательной школы, друзья и т.п.)

Объем и срок освоения программы: Программа рассчитана на 1 год обучения при постоянном составе детей.

Режим занятий: 2 занятия в неделю по 2 часа**.** Продолжительность занятий: 40 минут.

Объем программы: 152 учебных часа (38 недель).

Уровень: базовый.

Перечень форм обучения: фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая, с использованием дистанционных технологий и т.п.

Форма обучения, как дидактическая категория, означает внешнюю сторону организации учебного процесса. Она зависит от целей, содержания, методов и средств обучения, материальных условий, состава участников образовательного процесса и других его элементов.

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие, семинар, лабораторное занятие, круглый стол, тренинг, мастер-класс, экскурсия, открытое занятие, дистанционные занятия на платформах онлайн обучения и др**.**

Перечень форм подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: беседа, семинар, мастер-класс, спектакль, творческий отчет, фестиваль, презентация, практическое занятие, открытое занятие, беседа и т.д.

Особенности организации образовательного процесса: Образовательный процесс организован в соответствии с учебным планом объединения обучающихся по интересу к техническому творчеству, сформированных в разновозрастные группы в количестве 15 человек. Состав групп постоянный**.**

Цели и задачи программы

Целью программы является формирование у обучающихся базовых знаний и практических навыков в области программирования микроконтроллеров и создания электронных устройств на платформе Arduino через проектную и исследовательскую деятельность.

Для достижения поставленной цели решаются следующие ***задачи:***

Обучающие:

• формировать познавательный интерес к алгоритмике;

• учить работать в среде программирования mBlock;

• формировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных программ;

• учить работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;

• обучать основным базовым алгоритмическим конструкциям;

• учить развернуто отвечать на вопросы, делать умозаключения;

• учить устанавливать причинно-следственные связи;

• учить составлять программы для работы модели в среде программирования mBlock;

• знакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки.

Развивающие:

• способствовать развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;

• способствовать развитию логического мышления;

• развивать внимание, память, восприятие, образное мышление;

• развивать навыки планирования проекта, умение работать в группе;

• развивать мотивацию обучающихся к познанию и творчеству;

• развивать навыки анализа и оценки получаемой информации.

Воспитывающие:

• воспитывать уважительное отношение к сверстникам и старшим;

• воспитывать стремление доводить работу до конца;

• воспитывать самостоятельность, инициативу, творческую активность;

• формировать у обучающегося культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья.

Планируемые результаты

Личностные:

• воспитание способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

• развитие целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

• развитие коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе учебно- исследовательской деятельности;

Метапредметные:

• умение самостоятельно определять цели и задачи своего обучения;

• умение самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

• формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

• умение организовывать совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе;

• умение строить логическое рассуждение и делать выводы;

Предметные:

По окончанию курса обучающийся должен

Знать:

• правила пользования компьютером;

• что такое программа и алгоритм действия;

• отличия истинных и ложных высказываний;

• виды, структуры алгоритмов;
• функции среды разработки mBlock;
• основные этапы работы над проектом;
• правил сборки и программирования модулей: «Светодиод», «RGB-светодиод», «Кнопка», «Зуммер», «Датчик освещенности», «Датчик температуры», «Потенциометр», «Датчик звука», «Датчик расстояния».
• основные правила программирования на Scratch.

Уметь:

• самостоятельно решать поставленные задачи;
• составлять программы, скрипы;
• планировать предстоящие действия;
• составлять логические выражения;
• составлять логически сложные программы;
• работать в среде разработки Scratch;
• собирать модели контроллеров из обучающего набора «Квант»;
• владение навыками элементарного проектирования.

Содержание программы
Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в образовательную программу «Первые шаги в мир Arduino»	2	1	1	Входной: Собеседование
2	Тема 1. Первое знакомство	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
3	Тема 2. «Умная плата»	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
4	Тема 3. Модуль «Светодиод»	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
5	Тема 4. Модуль «RGB-светодиод»	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа

6	Тема 5. Контроль	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
7	Проект 1 «Гирлянда»	5	1	4	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
8	Тема 6. Модуль «Кнопка»	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
9	Тема 7. Переменные	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
10	Тема 8. Операторы	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
11	Тема 9. Модуль «Зуммер»	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
12	Проект 2 «Светофор»	5	1	4	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
13	Тема 10. Модуль «Датчик освещенности»	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
14	Тема 11. Сервопривод	5	2	3	Текущий: педагогическое наблюдение, беседа, практическая работа
15	Проект 3 «Шлагбаум»	5	1	4	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
16	Проект 4. Игра «Pong»	5	1	4	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа

17	Тема 12. Модуль «Датчик температуры»	5	2	3	Текущий: педагогическое наблюдение, беседа, практическая работа
18	Тема 13. Модуль «Потенциометр»	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
19	Проект 5. Игра «Ловим яблоки»	5	1	4	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
20	Тема 14. Измерительные шкалы приборов	5	2	3	Текущий: педагогическое наблюдение, беседа, практическая работа
21	Проект 6 «Климат-контроль»	5	1	4	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
22	Тема 15. Модуль «Датчик звука»	5	2	3	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
23	Тема 16. Разрешите обратиться?	5	2	3	Текущий: педагогическое наблюдение, беседа, практическая работа
24	Проект 7 «Аплодисментомер»	5	1	4	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
25	Проект 8 «Сигнализация»	5	1	4	Текущий: Педагогическое наблюдение, практическая работа
26	Тема 17. Модуль «Датчик расстояния»	5	2	3	Текущий: педагогическое наблюдение, беседа, практическая работа
27	Тема 18. Автономность	5	2	3	Текущий: педагогическое наблюдение, беседа, практическая работа

28	Проект 9 «Умный дом»	5	1	4	Текущий: педагогическое наблюдение, беседа, практическая работа
29	Подготовка собственных проектов	15	3	12	Защита проектов
	Всего	**152**	**49**	**103**	

Содержание учебной программы

Введение в образовательную программу «Первые шаги в мир Arduino»

Теория: знакомство с краткой историей появления компьютера, знаменитыми людьми в этой области, различными видами деятельности на компьютере: алгоритмика, программирование, вторичное моделирование. Входная диагностика. Инструктаж по ТБ. Знакомство с обучающимися. Игра на командообразование.

Практика: работа на компьютере, знакомство с основными компонентами компьютера посредствам практики.

Тема 1. Первое знакомство

Теория: знакомство со средой разработки mBlock, с интерфейсом программы.

Практика: практическая работа по установке mBlock, создание простейшего скрипта, управление работой скрипта с клавиатуры, сохранение скрипта.

Тема 2. «Умная плата»

Теория: знакомство с платой Arduino/Piranha, типами модулей и выводов, основными правилами работы с набором.

Практика: подключение устройств и плат расширения, создание скриптов.

Тема 3. Модуль «Светодиод»

Теория: знакомство с модулем «Светодиод»

Практика: работа с цифровым сигналом, ШИМ-сигналом, работа с анимацией.

Тема 4. Модуль «RGB-светодиод»

Теория: знакомство с модулем «RGB-светодиод»

Практика: работа с цифровым сигналом, ШИМ-сигналом.

Тема 5. Контроль

Теория: знакомство с типами алгоритма (линейный, циклический, разветвляющийся.

Практика: создание скриптов к каждому из типов алгоритмов.

Проект 1 «Гирлянда»

Теория: знакомство с основными этапами проекта.

Практика: подключение модулей, создание скрипта, создание анимации.

Тема 6. Модуль «Кнопка»

Теория: знакомство с модулем «Кнопка».

Практика: работа с модулем.

Тема 7. Переменные

Теория: знакомство с группой блоков «Данные и блоки».

Практика: создание переменной.

Тема 8. Операторы

Теория: знакомство с блоками из группы «Операторы»

Практика: работа с операторами.

Тема 9. Модуль «Зуммер»

Теория: знакомство с модулем «Зуммер».

Практика: работа с модулем.

Проект 2 «Светофор»

Теория: знакомство с основными этапами проекта.

Практика: подключение модулей, создание скрипта, создание анимации.

Тема 10. Модуль «Датчик освещенности»

Теория: знакомство с «Датчиком освещенности»

Практика: работа с аналоговыми модулями, создание анимации.

Тема 11. Сервопривод

Теория: знакомство с сервоприводом.

Практика: установка и подключение сервопривода, работа с приводом.

Проект 3 «Шлагбаум»

Теория: знакомство с основными этапами проекта.

Практика: подключение модулей, создание скрипта, создание анимации.

Проект 4. Игра «Pong»

Теория: знакомство с основными этапами проекта.

Практика: подключение модулей, создание скрипта, создание анимации.

Тема 12. Модуль «Датчик температуры»

Теория: знакомство с модулем «Датчик температуры».

Практика: работа с аналоговыми модулями, создание анимации.

Тема 13. Модуль «Потенциометр»

Теория: знакомство с модулем «Потенциометр»

Практика: работа с модулем, создание скрипта и анимации.

Проект 5. Игра «Ловим яблоки»

Теория: знакомство с основными этапами проекта.

Практика: подключение модулей, создание скрипта, создание клонов, создание анимации.

Тема 14. Измерительные шкалы приборов

Теория: знакомство с измерительными шкалами приборов, их элементами.

Практика: создание скрипта.

Проект 6 «Климат-контроль»

Теория: знакомство с основными этапами проекта.

Практика: подключение модулей, создание скрипта, создание анимации.

Тема 15. Модуль «Датчик звука»

Теория: знакомство с модулем «Датчик звука».

Практика: работа с модулем.

Тема 16. Разрешите обратиться?

Теория: знакомство с блоком «What is your name?»

Практика: создание скриптов.

Проект 7 «Аплодисментомер»

Теория: знакомство с основными этапами проекта.

Практика: подключение модулей, создание скрипта, создание анимации.

Проект 8 «Сигнализация»

Теория: знакомство с основными этапами проекта.

Практика: подключение модулей, создание скрипта, создание анимации.

Тема 17. Модуль «Датчик расстояния»

Теория: знакомство с модулем «Датчик расстояния»

Практика: работа с датчиком, создание анимации, создание собственных блоков, создание скрипта.

Тема 18. Автономность

Теория: знакомство с источниками питания

Практика: смена режимов работы mBlock.

Проект 9 «Умный дом»

Теория: знакомство с основными этапами проекта.

Практика: подключение модулей, создание скрипта, создание анимации.

Подготовка собственных проектов

Теория: Выбор темы проекта. Консультации экспертов. Подготовка к конкурсам и соревнованиям.

Практика: Создание собственной игры, мультфильма, приложения по индивидуальному замыслу на основе пройденного материала. Создание рабочих групп, проектирование, тестирование, отладка, запуск проекта. Защита проектов.

Организационный раздел

Календарный учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	38
2	Количество учебных дней	76
3	Количество часов в неделю	4
4	Количество часов	152
5	Недель в I полугодии	19
6	Недель во II полугодии	19
7	Начало занятий	1 сентября
8	Каникулы	-
9	Выходные дни	31 декабря – 11 января
10	Окончание учебного года	30 мая

Материально-технические условия реализации программы

Для реализации настоящей программы требуется:

• наличие компьютерного класса, с оборудованием, соответствующим санитарным нормам;

• 10 ученических мест;

• каждое учебное место должно быть оборудовано 1 компьютером с установленным программным обеспечением.

Кадровое обеспечение программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Первые шаги в мир Arduino» обеспечивается педагогом дополнительного образования, имеющим среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее технической направленности, и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам

Методическое обеспечение программы

• электронные учебники;

• видеоролики;

• информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе.

В рамках воспитательной работы планируются следующие формы мероприятий:

• Проведение соревнований;

• Участие в олимпиадах

• Индивидуальные и групповые беседы

План воспитательной работы учитывает приоритетные направления воспитания –личностный рост детей: возможность ребенку полноценно прожить детство, реализуя себя, решая социально-значимые задачи; развитие культуры социального поведения растущего человека с учетом быстрой информатизации общества; последовательное формирование коммуникативных дружественных детям сред.

Оценочные материалы

Оценка результатов освоения программы проводится по следующим критериям:

Уровень	Теоретические знания	Практические навыки	Проектная деятельность
Высокий	80-100% правильных ответов	Самостоятельно создаёт программы и собирает схемы	Активно участвует в проектах, проявляет креативность
Средний	60-79% правильных ответов	Создаёт программы с помощью педагога	Участвует в проектах с помощью
Низкий	Менее 60% правильных ответов	Испытывает значительные затруднения	Не участвует в проектах

Формы контроля:

- Входной контроль: собеседование, анкетирование
- Текущий контроль: наблюдение, практические работы, беседа
- Промежуточный контроль: выполнение проектов (1-8)
- Итоговый контроль: защита индивидуального проекта

Список литературы

Литература для педагога

1. Информатика. Примерные рабочие программы курсов внеурочной деятельности. 5–6, 7–9 классы: учебно-методическое пособие / под ред. Л. Л. Босовой. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 136 с.
2. Разработка умных устройств на базе Arduino: методическое пособие для учителей. — Москва: Сколтех, 2020. — 74 с.
3. Салахова, А. А. Arduino. Полный учебный курс. От игры к инженерному проекту / А. А. Салахова, О. А. Феоктистова, Н. А. Александрова [и др.]. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2026. — 176 с.
4. Бачинин, А. Основы программирования микроконтроллеров: учебное пособие к образовательному набору «Амперка» / А. Бачинин, В. Панкратов, В. Накоряков ; под ред. С. Косаченко. — Москва: Амперка, 2013. — 205 с.

Литература для обучающихся и родителей

5. Банци, М. Первые шаги с Arduino / М. Банци. — 4-е изд. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2023. — 400 с.
6. Блум, Дж. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства / Дж. Блум; пер. с англ. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.
7. Голиков, Д. В. Scratch и Arduino. 18 игровых проектов для юных программистов микроконтроллеров / Д. В. Голиков. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2018. — 160 с.
8. Корягин, А. В. Умная робототехника для начинающих. Разработка на Arduino / А. В. Корягин. — Москва: Эксмо: Бомбора, 2025. — 336 с.
9. Момот, М. В. Мобильные роботы на базе Arduino / М. В. Момот. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2017. — 336 с.
10. Ревич, Ю. В. Азбука электроники. Изучаем Arduino / Ю. В. Ревич. — Москва: АСТ, 2017. — 272 с.
11. Шернич, Э. Arduino для детей / Э. Шернич ; пер. с нем. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 170 с.

Электронные ресурсы

12. Arduino Docs : официальная документация и справочники по платформе Arduino. — URL: https://docs.arduino.cc/ (дата обращения: 08.09.2026).