

**Отдел образования администрации муниципального района
«Медынский район»
Муниципальное казенное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Медынский Дом творчества»**

Принята на заседании педагогического совета	Директор ДТ 
Протокол № <u>1</u> от « <u>29</u> » <u>08</u> 2025 года	Приказ № <u>54/п</u> от « 29 » августа 2025 года

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая краткосрочная программа
технической направленности**

«Азы Arduino»

Возраст учащихся: 11-14 лет

Срок реализации: 4 месяца (16 часов)

Уровень сложности – стартовый

Особенности программы: краткосрочная

Автор-составитель: Никольский В.А.
Педагог дополнительного образования

Медынь, 2025

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Данная программа является модифицированной краткосрочной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей технической направленности, дистанционной формы обучения, сроком реализации 16 часов, для детей 11-14 лет стартового уровня освоения. Язык реализации программы - русский.

Программа составлена в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов:

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

2.Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3.Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

4.Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

5. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей»;

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

7. 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»

8. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года №38 «Об утверждении Государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области.

9.Подпрограмма «Дополнительное образование» Государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области»

10. Устав МКОУ ДО « Медынский Дом творчества».

Актуальность программы заключается в том, что учащимися на практике рассматривается процесс проектирования и изготовления роботизированных систем. Учащиеся постигают принципы работы радиоэлектронных компонентов, электронных схем и датчиков. На доступном уровне изучаются основы работы техники и микроэлектроники, иллюстрируется применение микроконтроллеров в быту и на производстве.

Новизна программы.

В современных требованиях к обучению, воспитанию и подготовке детей к труду важное место отведено формированию активных, творческих сторон личности.

Применение робототехники на базе микропроцессоров Arduino, различных электронных компонентов (датчиков и модулей расширения) в учебном процессе формирует инженерный подход к решению задач, дает возможность развития

творческого мышления у детей, привлекает обучающихся к исследованиям в междисциплинарных областях

Отличительной особенностью данной программы является:

формирование инженерного подхода к решению практических задач по изготовлению роботизированных систем с использованием платы Arduino; Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися.

Обеспечение образовательных прав детей с ОВЗ и инвалидов при реализации ДООП - организация образовательного процесса по дополнительной общеобразовательной программе с учетом особенностей психофизического развития категорий обучающихся согласно медицинским показаниям, для следующих нозологических групп:

- нарушения опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие)
- логопедические нарушения (фонетико-фонематическое недоразвитие речи, заикание)
- соматически ослабленные (часто болеющие дети).

Формы организации образовательного процесса: групповые. Виды занятий определяются содержанием программы. Основной формой обучения является самостоятельная практическая работа, которая выполняется малыми группами. В основном используются лекции, практические занятия, мастер-классы и эксперименты. В качестве итоговых занятий проводятся защита проектов, опрос, тестирование.

В программе используются различные виды педагогических технологий: группового обучения, проблемного обучения и технология проектной деятельности.

Адресат программы.

Обучение рассчитано на детей 11-14 лет

Объем и срок освоения программы

Объем программы-16 часов

Срок освоения программы – 4 месяца

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса

Количество обучающихся в группе: 12-15 человек

Уровень освоения программы – стартовый

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу

Набор детей в объединение – свободный

Формы организации образовательного процесса – творческая работа, практическая работа.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: знакомство с азами программирования через использование платы Arduino

Задачи:

Предметные: Объяснить принцип работы электронных устройств:

- ознакомление с комплектами конструкторов Ардуино и их аналогами;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования Scratch;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Метапредметные: Развить базовые навыки проектирования автоматизированных платформ:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Личностные: Обеспечить необходимые условия для всестороннего развития школьника.

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

1.3 Содержание программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п / п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Техника безопасности Введение «Знакомство с Arduino»	1	1	2	Анкетирование и опрос Самостоятельная практическая Работа
2	Основы электричества Мини-проекты с Arduino.	2	4	6	Самостоятельная практическая работа
3	Элементы умного объекта.	2	4	6	Самостоятельная практическая работа.
4	Проектная деятельность		2	2	Защита проекта.
ВСЕГО		5	11	16	

Раздел 1. Введение «Знакомство с Arduino» (2 часа).

Теория.

Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса. Современное состояние робототехники и микроэлектроники в мире и в нашей стране.

Практика.

Знакомство с платой Arduino Uno. Структура и состав микроконтроллера. Пины.

Раздел 2. Основы электричества. Мини-проекты с Arduino (6 часа). Теория.

Теоретические основы электричества. Управление электричеством.

Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата.

Знакомство со средой программирования

Практика.

Чтение электрических схем. Управление светодиодом. Мультиметр. Электронные измерения. Проект «Маячок». Сборка схем. Программирование: функция digital write. Проект «Маячок с нарастающей яркостью». Проект «Светильник с управляемой яркостью» Подключение потенциометра. Аналоговый вход. Проект «Терменвокс». Воспроизведение звука. Последовательное и параллельное подключение резисторов. Фоторезистор. Проект «Кнопка + светодиод». Особенности подключения и программирования кнопки. Проект «RGB светодиод». Подключение и программирование RGB- светодиода. Проект «Пульсар». Знакомство с устройством и функциями транзистора. Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.

Раздел 3. Элементы умного объекта. (6 часа).

Теория.

Логические переменные и конструкции. Нулевые переменные и константы, логические операции. Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino.

Практика.

Проект «Бегущий огонек». Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой. Проект «Мерзкое пианино». Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.

Раздел 4. Проектная деятельность (2 часа).

Практика.

Проектная деятельность. Защита проекта.

1.4. Планируемые результаты

Ожидается, что в результате освоения навыков работы с платой Arduino учащиеся будут

Знать:

основы программирования микроконтроллеров
принцип работы и назначение электрических элементов и датчиков

Уметь:

читать принципиальные схемы и собирать их;
программировать микроконтроллер Arduino

Личностные:

учащийся знает и соблюдает технику безопасности при работе с электронными устройствами;
умеет выступать перед аудиторией;
развиты навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками.

Метапредметные:

оперирует понятиями такими как: «алгоритм», «исполнитель» «робот», «объект», «система», «модель»;
умеет самостоятельно планировать пути достижения целей, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией и оценивать правильность выполнения поставленной задачи.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Группа	Начало занятий	Окончание занятий	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных недель	Кол-во часов по программе	Учебные периоды	Даты начала и окончания учебных периодов	Даты проведения промежут. аттестации	Даты проведения итоговой аттестации
4 мес.	1	04.09	18.12	16	16	16	1	04.09-18.12	ноябрь	декабрь
4 мес.	1	25.12	15.04	16	16	16	1	25.12-15.04	март	апрель

Календарный учебный график 1 группы

№	Месяц	Тема занятия	Количество часов	Форма занятий
1	сентябрь	Введение. ТБ.	1	Зачет
2	сентябрь	Знакомство с Arduino	1	Практическая работа
3	сентябрь	Проект «Маячок»	1	Практическая работа
4	сентябрь	Проект «Светильник»	1	Практическая работа
5	октябрь	Проект «Терминвокс»	1	Практическая работа
6	октябрь	Проект «Кнопка + светодиод»	1	Практическая работа
7	октябрь	Проект «Пульсар»	1	Практическая работа

8	октябрь	Проект «Маячок с нарастающей яркостью»	1	Практическая работа
9	октябрь	Проект «Бегущий огонек»	1	Практическая работа
10	ноябрь	Проект «Бегущий огонек»	1	Практическая работа
11	ноябрь	Проект «Бегущий огонек»	1	Практическая работа
12	ноябрь	Проект «Пианино»	1	Практическая работа
13	декабрь	Проект «Пианино»	1	Практическая работа
14	декабрь	Проект «Пианино»	1	Практическая работа
15	декабрь	Проектная деятельность	1	Защита проекта
16	декабрь	Проектная деятельность	1	Защита проекта

Календарный учебный график 2-ой группы обучения

№	Месяц	Тема занятия	Количество часов	Форма занятий
1	январь	Введение. ТБ.	1	Зачет
2	январь	Знакомство с Arduino	1	Практическая работа
3	январь	Проект «Маячок»	1	Практическая работа
4	январь	Проект «Светильник»	1	Практическая работа
5	февраль	Проект «Терминвокс»	1	Практическая работа
6	февраль	Проект «Кнопка + светодиод»	1	Практическая работа
7	февраль	Проект «Пульсар»	1	Практическая работа
8	февраль	Проект «Маячок с нарастающей яркостью»	1	Практическая работа
9	март	Проект «Бегущий огонек»	1	Практическая работа
10	март	Проект «Бегущий огонек»	1	Практическая работа
11	март	Проект «Бегущий огонек»	1	Практическая работа
12	март	Проект «Пианино»	1	Практическая работа
13	апрель	Проект «Пианино»	1	Практическая работа
14	апрель	Проект «Пианино»	1	Практическая работа
15	апрель	Проектная деятельность	1	Защита проекта
16	апрель	Проектная деятельность	1	Защита проекта

2.2. Условия реализации программы.

Материально техническое обеспечение.

- Наличие кабинета для занятий кружка площадью 72 м².

Оборудование кабинета:

- рабочее место педагога, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным лицензионным программным обеспечением;
- столы и стулья для обучающихся;

- шкафы для хранения таблиц, дисков, пособий справочных материалов;

Аппаратное и техническое обеспечение:

- наборы конструктора Ардуино(Матрешка) – 6 шт.;
- робототехнический комплект "Makeblock" - 6 шт. ;
- мобильный класс;
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру;
- аккумуляторы для микропроцессорного блока робота;
- блок питания для аккумуляторов;
- дополнительные детали к конструктору Ардуино;

Программное обеспечение:

свободно распространяемое программное обеспечение: Arduino IDE, ArduBlock, mBlock.

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Требования к педагогам дополнительного образования:

среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка по направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже 1 раз в 3 года.

2.2. Формы аттестации (контроля)

- анкетирование и опрос;
- самостоятельная практическая работа;
- защита проекта.

2.3. Оценочные материалы

Оценочные материалы представляют собой пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов в соответствии с целью и задачами программы.

Зачетные работы построены таким образом, что перед выполнением самостоятельного задания учащиеся повторяют и выполняют вместе с педагогом

подобные задания из зачетной работы. На втором занятии дети работают самостоятельно. Проверочные задания выдаются учащимся на распечатанных листочках, а так же в электронном виде.

Самостоятельные практические работы учащимся выполняются по определенному заданию/макету (эталону) педагога согласно пройденным темам/разделам.

Данная краткосрочная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

Методические материалы

Методы образовательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы включает в себя обеспечение образовательного процесса согласно учебно-тематическому плану различными методическими материалами.

На занятиях используются инструкции по ТБ, задания из учебника, теоретический материал по ведению занятий, интернет-ресурсы по темам занятий, дидактические игры.

За основу разработки, дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, используется Вики от Амперки.

Для подготовки материала к уроку (презентации, задания для самостоятельной работы, творческой работы, теоретический материал) используется Интернет-ресурс: «Амперка _ Вики» <http://wiki.amperka.ru/>

Перечень методических пособий:

1. Онлайн программа на сайте [роботехника18.pф](http://robotika18.ru)
2. Справочник по C++ на сайте <http://wiki.amperka.ru>
3. Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>

Перечень методических материалов:

1. Канал об Ардуино на [youtube.com](https://www.youtube.com) «Заметки Ардуинщика»
2. Канал об Ардуино на [youtube.com](https://www.youtube.com) «Учимся программировать Arduino на визуальном языке Scratch с командой робототехников Карандаш и Самоделкин».

Список литературы

1. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino", У. Соммер, СПб.: БХВ-Петербург, 2021. — 256 с
2. «Arduino, датчики и сети для связи устройств», Том Иго, СПб.: БХВ-Петербург 2020.- 544 с.
3. «Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi», Торо Карвинен, Киммо Карвинен, Вилле Валтоари, Вильямс 2022, 448 с.
4. «Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства», Джереми Блум, СПб.: БХВ-Петербург 2015. – 336 с.
5. «Первый шаг в робототехнику» практикум для 5 - 6 классов, Д.Г. Копосов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2019. - 286 с.
6. «Электроника для начинающих», Чарльз Платт, 2012 – 480 с.
7. Наука. Энциклопедия. - М., «РОСМЭН», 2021. - 125 с.

Список литературы для педагога:

1. Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>
2. Онлайн программа на сайте [роботехника18.рф](http://robo18.ru)

Список литературы для учащихся:

1. Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>
2. Онлайн программа на сайте [роботехника18.рф](http://robo18.ru)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 143507986500560089701835989304833372774460075033

Владелец Пиуновская Дарья Максимовна

Действителен с 31.03.2025 по 31.03.2026