

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БПОУ ВО «Грязовецкий  
политехнический техникум»

С.А.Фёкличев

28 августа 2025г.



**Программа дополнительного образования  
«Основы работы с Arduino»  
Мастерская «Сити-фермерство»**

Объём программы -20 часов

г.Грязовец  
2025г.

## **Программа дополнительного образования «Основы работы с Arduino» (20 часов)**

**Уровень:** дополнительное образование для подростков от 14 лет и взрослых.

**Объём:** 20 часов.

**Форма обучения:** очно-заочная с элементами дистанционного обучения.

**Срок реализации:** 1 месяц.

**Целевая аудитория:** начинающие радиолюбители, школьники старших классов, студенты технических специальностей, любители электроники и робототехники.

### **1. Цель и задачи программы**

**Цель:** сформировать у обучающихся базовые знания и практические навыки работы с платформой Arduino для создания простых электронных устройств и прототипов.

**Задачи:**

- изучить основы электроники и схемотехники;
- освоить среду программирования Arduino IDE;
- научиться собирать схемы на макетной плате;
- получить навыки подключения и программирования датчиков и исполнительных устройств;
- реализовать несколько практических проектов на базе Arduino;
- развить логическое и техническое мышление, навыки проектной деятельности.

### **2. Планируемые результаты**

**Обучающиеся будут знать:**

- основы электроники (напряжение, ток, сопротивление, закон Ома);
- архитектуру и возможности платформы Arduino;
- основные компоненты электронных схем (резисторы, конденсаторы, светодиоды, транзисторы и т.д.);
- принципы работы датчиков и исполнительных устройств (кнопки, потенциометры, сервоприводы, реле);
- синтаксис и структуру программ для Arduino (C/C++);
- правила техники безопасности при работе с электроникой.

**Обучающиеся будут уметь:**

- работать в среде Arduino IDE (создание, компиляция и загрузка скетчей);
- читать и собирать простые электронные схемы;
- подключать и программировать светодиоды, кнопки, датчики температуры, расстояния и освещённости;
- управлять исполнительными устройствами (сервоприводами, реле, моторами);

- отлаживать и тестировать электронные устройства;
- документировать свои проекты и презентовать результаты.

### 3. Учебный план

| № | Наименование раздела/<br>темы                                | Всего<br>часов | Теория   | Практика  | Форма<br>контроля    |
|---|--------------------------------------------------------------|----------------|----------|-----------|----------------------|
| 1 | Введение в Arduino. Основы электроники                       | 2              | 2        | —         | Опрос                |
| 2 | Знакомство с платформой Arduino и средой разработки          | 2              | 1        | 1         | Практическое задание |
| 3 | Основы программирования для Arduino                          | 3              | 1        | 2         | Практическое задание |
| 4 | Работа со светодиодами и кнопками                            | 3              | 1        | 2         | Практическое задание |
| 5 | Подключение датчиков (температуры, освещённости, расстояния) | 4              | 1        | 3         | Практическое задание |
| 6 | Управление исполнительными устройствами (реле, сервоприводы) | 4              | 1        | 3         | Практическое задание |
| 7 | Сборка и программирование мини-проекта                       | 2              | —        | 2         | Защита проекта       |
|   | <b>Всего</b>                                                 | <b>20</b>      | <b>7</b> | <b>13</b> |                      |

### 4. Содержание программы

#### Раздел 1. Введение в Arduino. Основы электроники

- что такое Arduino и где применяется;
- обзор моделей плат Arduino (Uno, Nano, Mega);
- основы электричества: напряжение, ток, сопротивление;
- закон Ома и расчёт резисторов;
- компоненты электронных схем: резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы;
- техника безопасности при работе с электроникой.

#### Раздел 2. Знакомство с платформой Arduino и средой разработки

- комплектация набора для работы;
- установка и настройка Arduino IDE;
- структура скетча (setup(), loop());
- загрузка и запуск первого примера (Blink);

- подключение платы к компьютеру и выбор порта.

### **Раздел 3. Основы программирования для Arduino**

- синтаксис языка C/C++ для Arduino;
- переменные, типы данных, операторы;
- условные операторы (if, else) и циклы (for, while);
- функции и библиотеки;
- отладка кода и поиск ошибок.

### **Раздел 4. Работа со светодиодами и кнопками**

- подключение одного и нескольких светодиодов;
- ШИМ (PWM) и регулировка яркости;
- работа с кнопками и тактильными переключателями;
- реализация мигающего светфора или бегущих огней.

### **Раздел 5. Подключение датчиков**

- аналоговые и цифровые датчики;
- датчик температуры (LM35, DS18B20);
- фоторезистор и датчик освещённости;
- ультразвуковой датчик расстояния (HC-SR04);
- считывание данных с датчиков и вывод в монитор порта.

### **Раздел 6. Управление исполнительными устройствами**

- реле и управление мощной нагрузкой;
- сервоприводы и управление углом поворота;
- драйверы моторов и управление двигателями;
- сборка простой системы автоматизации (например, автоматическое включение света).

### **Раздел 7. Сборка и программирование мини-проекта**

- выбор темы проекта (по согласованию с преподавателем);
- разработка схемы и алгоритма работы;
- сборка устройства на макетной плате;
- написание и отладка программы;
- демонстрация работы устройства и защита проекта.

Примеры проектов:

- автоматическая кормушка для животных;
- метеостанция с выводом данных на дисплей;
- охранная сигнализация с датчиком движения;
- умный светильник с датчиком освещённости.

## **5. Формы аттестации**

**Текущий контроль:** выполнение практических заданий, проверка кода, опрос по теории.

**Промежуточная аттестация:** защита мини-проектов по разделам 4–6.

**Итоговая аттестация:** публичная защита итогового проекта с оценкой по критериям:

- ✓ работоспособность устройства;
- ✓ корректность кода и использование библиотек;
- ✓ оригинальность идеи и сложность реализации;

- ✓ качество презентации и ответов на вопросы.

## **6. Организационно-педагогические условия**

### **Материально-техническое обеспечение:**

1. Удлинитель с usb NAVIGATOR npe USB-03-180-esc-3X1 с/з выкл.3 гн.1.8м 2.1А – 6 шт.
2. Комплект инструмента– 6 шт.
3. Светодиодный светильник (светодиодный фитосветильник линейный) – 12 шт.
4. Arduino uno с кабелем USB (Arduino uno с кабелем USB (Аппаратная платформа Arduino UNO (оригинал) с кабелем USB) – 12 шт.
5. Датчики: света аналоговый, температуры и влажности воздуха DHT22 – 6 шт.
6. Модули кнопки (Зеленый) и (Красный), зуммера - 6шт.
7. Релейный модуль 16 каналов 5V- 6шт.
8. Breadboard MB-102 830 точек (Макетная плата) - 6шт.
9. Блок питания AC-DC 12В 20А- 6шт.
- 10.Кабель для принтера (Кабель USB 2.0 Pro Cablexpert CCF-USB2-AMBM-6 . AM/BM. 1.8 м экран, феррит кольцо, черный пакет) – 6 шт.
- 11.Коробка распределительная – 6 шт.
- 12.Клемма Wago 5 разъемов под провода 26.6x14x5x20.5 мм, полиамид, 5 шт.( Клема 5 разъёмов под провода) – 6 шт.
- 13.TFT LCD 3,5" дисплей (TFT LCD 3,5" дисплей (Дисплей с резистивной сенсорной панелью совместимый с Arduino UNO TFT LCD3,5" 480x320px)) – 6 шт.
- 14.pH – регуляторы (индикаторная бумага универсальная) – 6 шт.
- 15.Контейнер для раствора – 12 шт.
- 16.Ведро 5л. – 12 шт.
- 17.Ящик для рассады (на 15 растений) (мини парник для рассады на 12 растений) – 18 шт.
- 18.Ноутбук + мышь для компьютера – 7 шт.
- 19.Саморезы по дереву 3.5x10мм и 3.5x30мм – 6 шт.
- 20.Винт м3х6 с полукруглой головкой 1кг, гайка м3 1кг. – 6 шт.
- 21.Двусторонняя клейкая и водостойкая армированная лента – 6 шт.
- 22.Провод ПВС, 3х1.5 мм, (ГОСТ) – 10 шт.
- 23.Вилка с заземлением с кольцом 230 В цвет белый – 6 шт.

- 24.Провод медный одножильный 0.5 мм красный и синий по 100м. – 6 шт.
- 25.Кабель канал 2м 25х16 мм – 12 шт.
- 26.Набор термоусадочная трубки 3-12 мм. – 6 шт.
- 27.Припой трубный с канифолью – 6 шт.
- 28.Стяжки – 6 шт.
- 29.Площадки клеящиеся – 6 шт.
- 30.Шланг силиконовый для полива и слива с внутренним диаметром 5-6 мм. – 90 м.
- 31.Проектор типа Acer Projector U5313W ( Проектор ViewSonic PS600W) – 1 шт.
- 32.Экран для проектора( Одноэлементная магнитная доска 1800х1200 мм для письма маркером ДК-18 БП) – 1 шт.

**Кадровое обеспечение:**

- преподаватель с опытом в области электроники и программирования микроконтроллеров;
- ассистент (при необходимости) для помощи в лабораторных работах.

**Учебно-методическое обеспечение:**

- методические указания по работе с Arduino;
- схемы подключения компонентов;
- примеры кода для типовых задач;
- инструкции по сборке проектов;
- ссылки на онлайн-ресурсы и сообщества Arduino.

**7. Оценочные материалы**

- тесты по основам электроники и синтаксису Arduino;
- чек-листы для оценки практических навыков (сборка схемы, загрузка кода);
- критерии оценки итогового проекта;
- анкеты обратной связи от обучающихся.

**8. Календарный учебный график**

- 1-я неделя: разделы 1–2;
- 2-я неделя: разделы 3–4;
- 3-я неделя: раздел 5;
- 4-я неделя: разделы 6–7, итоговая аттестация.

По окончании обучения выдаётся **сертификат о прохождении программы** у становленного образца.