

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Центр цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец  
молодёжи» Протокол № 5 от  
25.06.2026 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец  
молодёжи» А.Н.Слизько  
Приказ № 860-д от 25.06.2026  
г.

Рабочая программа  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей  
программе

**«Основы электроники и микроэлектроники»**  
*стартовый уровень*

Возраст обучающихся: 13-17 лет  
Срок реализации: 1 год  
Объем программы: 108 часов

Авторы-составители:  
Барышев С.В., Люлькин Г.П., Земцов  
Т.А., педагоги дополнительного  
образования,  
Татаринова К.А., Черепанова Л.И.,  
методисты

Разработчик рабочей программы:  
Люлькин Г.П., педагог  
дополнительного образования

г. Екатеринбург, 2026 г.

# 1. Пояснительная записка

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направленность программы                             | техническая                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Особенности обучения в 2026-2027 учебном году        | <p>Особенности обучения в текущем учебном году по ДООП:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Программа адаптирована для базового уровня с учетом возрастных особенностей обучающихся (13-17 лет), делая акцент на практическом применении теоретических знаний и создании функциональных прототипов.</li> <li>● В связи с возросшей доступностью компонентов, упор сделан на практическое прототипирование с использованием платформы Arduino.</li> <li>● Часть занятий по темам, требующим специализированного оборудования (например, пайка, 3D-печать), будет проводиться с делением группы на подгруппы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Особенности организации образовательной деятельности | <p>В 2026-2027 году на освоение программы запланировано 108 часов, с учетом праздничных дней. Занятия по дополнительной общеразвивающей программе проводятся со всем составом учебной группы, объединенных по возрастному признаку и индивидуально при подготовке обучающихся к фестивалям, выставкам, конкурсам. Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 15 человек.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Цели и задачи                                        | <p><b>Цель программы:</b> формирование у обучающихся инженерно-технических компетенций посредством проектирования и программирования микроконтроллеров.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <p><b>Обучающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– научить разбираться в понятиях тока, напряжения, сопротивления и их взаимосвязи;</li> <li>– обучить основным принципам чтения электрических цепей и определения основных компонентов;</li> <li>– сформировать умение работать с различными типами датчиков и моторов;</li> <li>– обучить основам программирования микроконтроллеров для управления электронными устройствами;</li> <li>– сформировать способность собирать, тестировать и оптимизировать простые электронные устройства.</li> </ul> <p><b>Развивающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развить навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;</li> <li>– развить умение планировать работу, предвидеть результат</li> </ul> |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | <p>и достигать его;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развить умения планирования, структурирования и разработки проектов, навыков организации и реализации проектной деятельности;</li> <li>– закрепить правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.</li> </ul> <p><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать воспитанию корректного поведения в обществе, социальных норм, ролей и понимания форм социального взаимодействия в группах;</li> <li>– способствовать воспитанию уважительного и продуктивного учебного сотрудничества со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;</li> <li>– способствовать формированию понимания необходимости организованного и ответственного отношения к учению, труду;</li> <li>– способствовать воспитанию упорства в достижении результата;</li> <li>– способствовать воспитанию бережного отношения к материально-техническим ценностям и соблюдению техники безопасности;</li> <li>– способствовать воспитанию ценностного отношения к своему здоровью;</li> </ul> <p>способствовать воспитанию российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.</p> |
| Режим занятий в 2026- 2027 учебном году                                    | <p>Длительность одного занятия составляет 3 академических часа (по 45 минут) с двумя перерывами по 10 минут; периодичность занятий - 1 раз в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие организуется в соответствии с действующими нормативами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Формы занятий                                                              | <p>Очная, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения | <p>Изменения в содержательной части и их обоснование:</p> <p>Увеличен объем практических занятий за счет сокращения времени на теоретические расчеты сложных цепей для более быстрого перехода к созданию работающих прототипов, что способствует поддержанию мотивации обучающихся.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Планируемые результаты и способы их оценки                                 | <p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение разбираться в понятиях тока, напряжения, сопротивления и их взаимосвязи;</li> <li>– знание основных принципов чтения электрических цепей и определения основных компонентов;</li> <li>– умение работать с различными типами датчиков и моторов;</li> <li>– знание основ программирования</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    | <p>микроконтроллеров для управления электронными устройствами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность собирать, тестировать и оптимизировать простые электронные устройства.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимание необходимости уважительного, организованного и ответственного отношения к учению, труду;</li> <li>– проявление знаний правил поведения, социальных норм, ролей и форм социального взаимодействия в группах;</li> <li>– проявление упорства в достижении результата;</li> <li>– способность организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навык работы с различными источниками информации, умение извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;</li> <li>– проявление умения составлять и изменять план действий, необходимый для достижения цели, предвидеть результат и достигать его;</li> <li>– проявление умения планирования, структурирования и разработки проектов, навыки организации и реализации проектной деятельности;</li> <li>– усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.</li> </ul> |
| <p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p> | <p>Отслеживание результатов реализации программы проводится по средствам перманентного мониторинга достижений обучающихся в течение всего учебного года. Так как программа построена по модульному принципу, развитие предметных компетенций обучающихся анализируются по каждому модулю отдельно.</p> <p><i>Входной контроль</i> – анкетирование на определение начального уровня технической грамотности и мотивации.</p> <p><i>Текущий контроль</i> – выполнение практических заданий на каждом занятии, устный опрос.</p> <p><i>Итоговый контроль</i> - проводится по результатам освоения каждого модуля программы. Предметные результаты выявляются путем проведения самостоятельных практических работ, тестирования, защиты проектных работ.</p> <p>Участие обучающихся в конкурсных мероприятиях различного уровня является еще одной формой контроля освоенных знаний и компетенций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 2. Календарный учебный график

Год обучения: первый

Группа \_\_\_\_\_

| №<br>п<br>/<br>п | Месяц        | Чис<br>ло | Фор<br>ма<br>заня<br>тия                 | Кол<br>-<br>в<br>о<br>часо<br>в | Тема                                                                                                                                                                                                                    | Форм<br>а<br>контро<br>ля            |
|------------------|--------------|-----------|------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1                | сентяб<br>рь |           | Группов<br>ая/<br>устны<br>й<br>опрос    | 3                               | Введение в образовательную программу. История развития информационных технологий в России. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему: «Что значит быть честным». Введение в электронику и основные понятия. Входная диагностика. | Опрос.<br>Входное тестирование       |
| 2                | сентяб<br>рь |           | Группов<br>ая/<br>беседа                 | 3                               | Компоненты электронных схем. Резисторы. Закон Ома.                                                                                                                                                                      | Устный опрос.<br>Практическая работа |
| 3                | сентяб<br>рь |           | Группов<br>ая/<br>беседа                 | 3                               | Принципы работы компонентов. Мультиметр.                                                                                                                                                                                | Устный опрос.<br>Практическая работа |
| 4                | октябр<br>ь  |           | Группов<br>ая/<br>беседа                 | 3                               | Сборка простых аналоговых схем                                                                                                                                                                                          | Практическая работа                  |
| 5                | октябр<br>ь  |           | Группов<br>ая/<br>беседа                 | 3                               | Датчики. Основы проектной деятельности.                                                                                                                                                                                 | Устный опрос,<br>Практическая работа |
| 6                | октябр<br>ь  |           | Групповая/<br>практическа<br>я<br>работа | 3                               | Полупроводниковые элементы                                                                                                                                                                                              | Устное тестирование                  |
| 7                | октябр<br>ь  |           | Групповая/<br>практическа<br>я<br>работа | 3                               | Аналоговые схемы на полупроводниках                                                                                                                                                                                     | Практическая работа                  |
| 8                | ноябрь       |           | Практическ<br>ая<br>работа               | 3                               | Проектирование и сборка простых электронных                                                                                                                                                                             | Практическая работа                  |

|    |             |  |                                       |   |                                                              |                                         |
|----|-------------|--|---------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|    |             |  |                                       |   | устройств                                                    |                                         |
| 9  | ноябрь      |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Использование<br>дополнительных<br>модулей                   | Устное<br>тестирование                  |
| 10 | ноябрь      |  | Групповая/<br>практическая<br>работа  | 3 | Аналоговые датчики<br>и калибровка                           | Устное<br>тестирование                  |
| 11 | ноябрь      |  | Групповая/<br>практическая<br>работа  | 3 | Простые<br>автоматические<br>системы                         | Практическая<br>работа                  |
| 12 | декабр<br>ь |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Аудио и звуковые<br>сигналы. Аудио<br>устройства             | Устное<br>тестирование                  |
| 13 | декабр<br>ь |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Комплексная схема.<br>Промежуточный<br>контроль.             | Практическая<br>работа.<br>Тестирование |
| 14 | декабр<br>ь |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Среда Arduino IDE.<br>Цифровой вывод.<br>Первый скетч        | Практическая<br>работа                  |
| 15 | декабр<br>ь |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Цифровой ввод.<br>Условные операторы                         | Практическая<br>работа                  |
| 16 | январь      |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Аналоговый ввод.<br>ШИМ                                      | Устное<br>тестирование                  |
| 17 | январь      |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Логические операции<br>в программировании                    | Практическая<br>работа                  |
| 18 | феврал<br>ь |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Комплексное<br>устройство на<br>Arduino. Прототип<br>проекта | Практическая<br>работа                  |
| 19 | феврал<br>ь |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Макетная плата.<br>Сборка схем из<br>компонентов             | Практическая<br>работа                  |
| 20 | феврал<br>ь |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Работа с дисплеями и<br>отображение<br>информации            | Практическая<br>работа                  |
| 21 | феврал<br>ь |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Создание и<br>программирование<br>простых алгоритмов         | Практическая<br>работа                  |

|    |      |  |                                       |   |                                          |                        |
|----|------|--|---------------------------------------|---|------------------------------------------|------------------------|
| 22 | март |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Использование<br>таймеров и<br>счётчиков | Устное<br>тестирование |
| 23 | март |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3 | Проектирование и<br>сборка устройств     | Практическая<br>работа |

|    |        |  |                                       |             |                                                     |                                  |
|----|--------|--|---------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
| 24 | март   |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Работа с моторами<br>(DC, серво)                    | Практическая<br>работа           |
| 25 | апрель |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Дополнительные<br>модули.<br>Комплексные схемы      | Практическая<br>работа           |
| 26 | апрель |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Многофункциональн<br>ое устройство.<br>Интеграция   | Практическая<br>работа           |
| 27 | апрель |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Основы пайки.<br>Техника<br>безопасности            | Практическая<br>работа           |
| 28 | апрель |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Пайки компонентов.<br>Монтаж на плату               | Практическая<br>работа           |
| 29 | май    |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Выдача кейса. ТЗ,<br>архитектура,<br>компоненты     | Практическая<br>работа           |
| 30 | май    |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Разработка: сборка<br>аппаратной части              | Практическая<br>работа, опрос    |
| 31 | май    |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Разработка,<br>программирование                     | Практическая<br>работа           |
| 32 | май    |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Тестирование и<br>отладка                           | Практическая<br>работа           |
| 33 | май    |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Тестирование и<br>отладка<br>(продолжение)          | Практическая<br>работа           |
| 34 | май    |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Документация и<br>презентация кейса                 | Практическая<br>работа           |
| 35 | май    |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Методы<br>эффективной<br>презентации.<br>Предзащита | Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 36 | май    |  | Групповая/<br>практическа<br>я работа | 3           | Итоговое занятие.<br>Защита кейса                   | Защита кейса                     |
|    |        |  | Итого                                 | 1<br>0<br>8 |                                                     |                                  |

## Список литературы:

1. Петров, В.Н. Электроника для начинающих. От А до Я. — СПб.: Наука и Техника, 2023. — 384 с.
2. Иванов, А.С. Arduino для детей и родителей. — М.: ДМК Пресс, 2022. — 358 с.
3. Сидоров, К.А. Основы схемотехники и прототипирования. — М.: Эксмо, 2021. — 320 с.
4. Тарасов, Д.Л. Практическая электроника от А до Я. — СПб.: БХВ-Петербург, 2024. — 412 с.
5. Официальная документация по Arduino [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.arduino.cc/>
6. Электротехника и электроника для начинающих [Электронный ресурс]. — URL: <https://alexgyver.ru/lessons/>
7. Литература для обучающихся и родителей:
8. Вайс, М. Программирование для детей. От основ к созданию ROBLOX-игр. — М.: АСТ, 2022. — 190 с.
9. Голиков, Д.В. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 256 с.
10. Снейдер, Д. Карьера в IT: как построить успешный путь в технологиях. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021. — 240 с.

## Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Arduino [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.arduino.cc/>
2. Сообщество Arduino на GitHub [Электронный ресурс]. — URL: <https://github.com/arduino>
3. Канал «Занимательная электроника» в Telegram [Электронный ресурс]. — URL: [https://t.me/electronics\\_fun](https://t.me/electronics_fun)
4. Ресурс «Электроника для всех» (база примеров и схем) [Электронный ресурс]. — URL: <https://electroscheme.com/>
5. Курс «Основы электроники» от GeekBrains [Электронный ресурс]. — URL: <https://geekbrains.ru/courses/98>
6. Статьи и tutorиалы на Habr.com по тегу «Электроника» [Электронный ресурс]. — URL: <https://habr.com/ru/hub/electronics/>