

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 № 6 от  
26.06.2025 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец  
молодёжи» А.Н.Слизько  
Приказ № 792-д от 26.06.2025  
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 часа

Авторы-составители:  
Барышев С.В., Люлькин  
Г.П.,  
педагоги дополнительного  
образования,  
Татаринова К.А.,  
методист,  
Сенченко С.В., педагог-  
организатор.

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

г. Екатеринбург, 2025 г.

## 1. Пояснительная записка

Направленность программы	техническая
Особенности обучения в 2025–2026 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 (12-16 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 2025-2026 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 13 человек.</p>
Цели и задачи	<p><b>Цель программы:</b> формирование у обучающихся базовых компетенций в области электроники, схемотехники и прототипирования электронных устройств на платформе Arduino.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● изучить основы электротехники, законы Ома и Кирхгофа;</li> <li>● освоить принципы работы, характеристики и применение основных радиоэлектронных компонентов;</li> <li>● сформировать навыки чтения электрических схем и сборки цепей на макетных платах;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● изучить основы программирования микроконтроллеров в среде Arduino IDE;</li> <li>● обучить основам 3D-моделирования для создания корпусов устройств.</li> </ul> <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● развивать инженерное и алгоритмическое мышление;</li> <li>● развивать навыки проектной деятельности: от технического задания до работающего прототипа;</li> <li>● формировать умение самостоятельно находить и анализировать техническую информацию для решения практических задач.</li> </ul> <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● воспитывать внимательность, аккуратность и соблюдение техники безопасности при работе с электрооборудованием;</li> <li>● формировать навыки работы в коллективе, взаимопомощи при отладке сложных систем;</li> <li>● прививать интерес к техническому творчеству и изобретательству.</li> </ul>
Режим занятий в 2025- 2026 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</p>

	мотивации обучающихся.
Планируемые результаты и способы их оценки	<p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знает основы электротехники, законы Ома и Кирхгофа;</li> <li>• знает принципы работы и характеристики основных радиоэлектронных компонентов;</li> <li>• умеет читать электрические схемы и собирать цепи на макетных платах;</li> <li>• знает основы программирования в среде Arduino IDE;</li> <li>• умеет создавать простые 3D-модели для корпусов устройств;</li> <li>• умеет разрабатывать, собирать и отлаживать прототипы электронных устройств.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умеют планировать этапы создания электронного устройства;</li> <li>• проявляют навыки поиска и анализа технической информации;</li> <li>• умеют представлять и защищать свой проект.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проявляют интерес к техническому творчеству и изобретательству;</li> <li>• проявляют внимательность и аккуратность при работе с электронными компонентами;</li> <li>• проявляют готовность к сотрудничеству и взаимопомощи в рамках учебной группы.</li> </ul>
Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году	<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</p>

	<p>мотивации.</p> <p><i>Текущий контроль</i> – выполнение практических заданий на каждом занятии, устный опрос.</p> <p><i>Итоговый контроль</i> - проводится по <b>результатам</b> 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 \_\_\_\_\_

№ п / п	Месяц	Чис ло	Фор ма занят ия	Кол - в о часо в	Тема	Форм а контро ля
1	сентяб рь		Группов ая/ устны й 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. Тренажер “Тапанда”.	Устный опрос. Инструктаж по ТБ
2	сентяб рь		Группов ая/ беседа	3	Знакомство с компонентами электронных схем Тренажер “Тапанда”.	Устный опрос
3	сентяб рь		Группов ая/ беседа	3	Изучение принципов работы компонентов электронных схем Тренажер “Тапанда”.	Устный опрос, решение задач
4	сентяб рь		Группов ая/	3	Сборка простых	Устный опрос,

			беседа		аналоговых схем Тренажер “Тапанда”.	решение задач
5	октябрь		Групповая/ беседа	3	Существующие типы датчиков. Создание простых устройств на основе датчиков. Проектная деятельность: цели, задачи и результаты проекта. Паспорт проекта. Планирование и управление проектом Тренажер “Тапанда”.	Устный опрос, решение задач
6	октябрь		Групповая/ практическая работа	3	Введение в аналоговую электронику. Полупроводниковые элементы. Тренажер “Тапанда”.	Устный опрос, решение задач
7	октябрь		Групповая/ практическая работа	3	Создание и настройка аналоговых схем с использованием полупроводниковых элементов Тренажер “Тапанда”.	Устный опрос, решение задач
8	октябрь		Практическая работа	3	Проектирование и сборка простых электронных устройств. Тренажер “Тапанда”.	Устный опрос, решение задач

9	ноябрь		Групповая/ практическа я работа	3	Использование дополнительны х модулей	Устный опрос, решение задач
10	ноябрь		Групповая/ практическая работа	3	Основы схемотехники и проектирование схем  Тренажер “Тапанда”.	Устный опрос, решение задач
11	ноябрь		Групповая/ практическая работа	3	Создание и оптимизация электронных схем  Тренажер “Тапанда”.	Устный опрос, решение задач
12	декабр ь		Групповая/ практическа я работа	3	Использование аналоговых датчиков и их калибровка	Устный опрос, решение задач
13	декабр ь		Групповая/ практическа я работа	3	Проектирование и создание простых автоматических систем.	Устный опрос, решение задач
14	декабр ь		Групповая/ практическа я работа	3	Работа с аудио и звуковыми сигналами	Устный опрос, решение задач
15	декабр ь		Групповая/ практическа я работа	3	Создание простых аудио устройств. Промежуточный контроль.	Устный опрос, решение задач, тестирование
16	декабр		Групповая/ практическа	3	Введение в	Устный



	ь		я работа		цифровую электронику и логику	опрос, решение задач
17	январь		Групповая/ практическа я работа	3	Программирование с использованием логических операций	Устный опрос, решение задач
18	январь		Групповая/ практическа я работа	3	Использование таймеров и счетчиков	Устный опрос, решение задач
19	январь		Групповая/ практическа я работа	3	Проектирование и создание цифровых устройств. Проектная деятельность: написание теоретического обоснования проекта. Проработка прототипа проекта.	Презентация работ
20	феврал ь		Групповая/ практическа я работа	3	Введение в программирование микроконтроллеров	Устный опрос, решение задач
21	феврал ь		Групповая/ практическа я работа	3	Работа с дисплеями и отображение информации	Устный опрос, решение задач
22	феврал ь		Групповая/ практическа я работа	3	Создание и программирование простых алгоритмов	Устный опрос, решение задач

23	феврал ь		Групповая/ практическа я работа	3	Работа с различными типами моторов	Устный опрос, решение задач
24	март		Групповая/ практическа я работа	3	Проектирование и создание простых роботизированных устройств. Проектная деятельность: написание исследования для проекта	Устный опрос, решение задач
25	март		Групповая/ практическа я работа	3	Введение в автоматику безопасности	Устный опрос, решение задач
26	март		Групповая/ практическа я работа	3	Изучение требуемого функционала современных ПКП	Устный опрос, решение задач
27	март		Групповая/ практическа я работа	3	Извещатели, датчики, оповещатели современного комплекса безопасности	Устный опрос, решение задач
28	март		Групповая/ практическа я работа	3	Программирование контроллера	Устный опрос, решение задач
29	апрель		Групповая/ практическа я работа	3	Разработка стандартных алгоритмов охранной и технологической безопасности	Устный опрос, решение задач
30	апрель		Групповая/ практическа я работа	3	Расчёт и сборка системы бесперебойного электропитания	Устный опрос, решение задач

31	апрель		Групповая/ практическа я работа	3	Планирование систем реагирования, управляемых приёмно- контрольным прибором	Устный опрос, решение задач
32	апрель		Групповая/ практическа я работа	3	Разработка режима включения системы безопасности пользователем	Устный опрос, решение задач
33	май		Групповая/ практическа я работа	3	Финальный проект: создание собственного электронного устройства.	Устный опрос, решение задач
34	май		Групповая/ практическа я работа	3	Финальный проект: создание собственного электронного устройства.	Устный опрос, решение задач
35	май		Групповая/ практическа я работа	3	Инструменты и методы эффективной презентации	Устный опрос, решение задач
36	май		Групповая/ практическа я работа	3	Защита проектов Итоговое занятие. Презентация проекта	Защита проекта
			Итого	1 0 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/>