

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

«Программирование роботов»
продвинутый уровень

Возраст обучающихся: 9 -13 лет
Срок реализации: 1 год
Объем программы: 144 часа

Авторы-составители:
Вохидова А.А., Кирчегина И.А., Кукарцева
М.В., Люлькина О.В., Люлькин Г.П.,
Портнягин В.П., Шокин К.А., педагоги
дополнительного образования,
Акименко И.В., методист,
Кобелева О.В., педагог-организатор

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	Особенности обучения в текущем учебном году по ДООП: ● Программа адаптирована для продвинутого уровня с учетом возрастных особенностей обучающихся (9 -13 лет), делая акцент на практическом применении теоретических знаний и создании функциональных прототипов роботов. ● В связи с возросшей доступностью компонентов, упор сделан на практическое прототипирование роботов с использованием платформы Arduino. ● Часть занятий по темам, требующим специализированного оборудования (например, пайка, 3D-печать), будет проводиться с делением группы на подгруппы.
Особенности организации образовательной деятельности	В 2026-2027 году на освоение программы запланировано 144 часа, 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 соревнованиям и конкурсам. Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 12 человек.
Цели и задачи	Цель программы: формирование у обучающихся базовых компетенций в области электроники, схемотехники и создания DIY-роботов на платформе Arduino с определённым функциональным назначением. Задачи: Обучающие: ● изучить основы электротехники, законы Ома и Кирхгофа; ● освоить принципы работы, характеристики и применение основных радиоэлектронных компонентов; ● сформировать навыки расчета и сборки цепей управления и электропитания моторов DIY-робота; ● изучить основы программирования микроконтроллеров в среде Arduino IDE; ● обучить основам 3D-моделирования в САПР “Компас-3D” для создания корпусов и элементов DIY-роботов. Развивающие: ● развивать инженерное и алгоритмическое мышление; ● развивать навыки проектной деятельности: от технического задания до работающего прототипа;

	● формировать умение самостоятельно находить и анализировать техническую информацию для решения практических задач. Воспитательные: ● воспитывать внимательность, аккуратность и соблюдение техники безопасности при работе с электрооборудованием; ● формировать навыки работы в коллективе, взаимопомощи при отладке сложных систем; ● прививать интерес к техническому творчеству и изобретательству.
Режим занятий в 2026-2027 учебном году	Длительность одного занятия составляет 2 академических часа (по 45 минут) с двумя перерывами по 10 минут; периодичность занятий - 2 раза в неделю. В период дистанционного обучения учебное занятие организуется в соответствии с действующими нормативами.
Формы занятий	Очная, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	Изменения в содержательной части и их обоснование: 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.
Планируемые результаты и способы их оценки	Предметные результаты: ● знает основы электротехники, законы Ома и Кирхгофа; ● знает принципы работы и характеристики основных радиоэлектронных компонентов; ● умеет читать электрические схемы и собирать цепи на макетных платах; ● имеет навыки расчета и сборки цепей управления и электропитания моторов DIY-робота; ● знает основы программирования в среде Arduino IDE; ● умеет создавать простые 3D-модели корпусов и элементов устройств в САПР "Компас-3D"; ● умеет разрабатывать, собирать и отлаживать прототипы DIY-роботов. Метапредметные результаты: ● умеют планировать этапы создания электронного устройства; ● проявляют навыки поиска и анализа технической информации; ● умеют представлять и защищать свой проект. Личностные результаты: ● проявляют интерес к техническому творчеству и изобретательству; ● проявляют внимательность и аккуратность при работе с электронными компонентами;

	● проявляют готовность к сотрудничеству и взаимопомощи в рамках учебной группы.
Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году	Отслеживание результатов реализации программы проводится посредством 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. <i>Входной контроль</i> – анкетирование на определение начального уровня технической грамотности и мотивации. <i>Текущий контроль</i> – выполнение практических заданий на каждом занятии, устный опрос. <i>Итоговый контроль</i> - проводится по результатам освоения каждого модуля программы. Предметные результаты выявляются путем проведения самостоятельных практических работ, тестирования, защиты проектных работ. Участие обучающихся в конкурсных мероприятиях различного уровня является еще одной формой контроля освоенных знаний и компетенций.

2. Календарный учебный график

Год обучения: третий

Группа _____

№ п / п	Месяц	Чис ло	Фор ма занят ия	Кол- в о часов	Тема	Форм а контро ля
1	сентяб рь		Группов ая/ устны й опрос	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Антикоррупционное просвещение «Что значит быть честным?» Работа с образовательным конструктором Fischer Technik Robotics.	Устный опрос. Инструктаж по ТБ
2	сентяб рь		Группов ая/ беседа	2	Механизмы и передачи в робототехнике	Выполнение практических заданий
3	сентяб рь		Группов ая/ беседа	2	Конструирование и программирование роботов. Движение по простым геометрическим фигурам	Выполнение практических заданий. Соревнование.
4	сентяб рь		Группов ая/ беседа	2	Конструирование и программирование роботов. Работа с датчиками	Выполнение практических заданий. Соревн ование.
5	сентяб рь		Группов ая/ беседа	2	Конструирование и программирование роботов. Движение по линии с одним, двумя и четырьмя датчиками цвета	Выполнение практических заданий. Соревн ование.
6	сентяб рь		Группов ая/ беседа	2	Конструирование и программирование роботов. Интеллектуальное робо-сумо	Выполнение практических заданий. Соревн ование.
7	сентяб рь		Группов ая/ беседа	2	Конструирование и программирование роботов. Кегельринг.	Выполнение практических заданий. Соревн ование.
8	сентяб		Группов	2	Конструирование и	Выполнение

	рь		ая/ беседа		программирование роботов. Перемещение фишек по специальному полю.	практических заданий.Соревн ование.
9	октябр ь		Группов ая/ беседа	2	Конструирование и программирование роботов. Прохождение лабиринта	Выполнение практических заданий.Соревн ование.
1 0	октябр ь		Группов ая/ беседа	2	Конструирование и программирование роботов. Определение цветов.	Выполнение практических заданий.Соревн ование.
1 1	октябр ь		Групповая/ практическа я работа	2	Конструирование и программирование роботов. Сортировка фигур по цветам.	Выполнение практических заданий.Соревн ование.
1 2	октябр ь		Групповая/ практическа я работа	2	Выбор контроллера. Изучение возможностей контроллера для обеспечения управления роботом. Практическая проверка исходящих сигналов контроллера для управления моторами.	Выполнение практических заданий
1 3	октябр ь		Групповая/ практическа я работа	2	Изучение возможностей выбранного контроллера для обеспечения получения входящих сигналов. Практическая проверка входящих портов контроллера для считывания показаний датчиков.	Выполнение практических заданий
1 4	октябр ь		Групповая/ практическа я работа	2	Конструирование шасси для крепления платы контроллера с учётом удобства эксплуатации (ввод электропитания, замена проводов, доступность контактных групп	Выполнение практических заданий

					контроллера).	
1 5	октябрь		Групповая/ практическа я работа	2	Монтаж навесных элементов на шасси и подключение к контроллеру датчиков и сигнализаторов	Выполнение практических заданий
1 6	октябрь		Групповая/ практическа я работа	2	Изучение и выбор схемы подключения моторов к контроллеру через дополнительные коммутационные исполнительные устройства. Практическая сборка схемы.	Выполнение практических заданий
1 7	ноябрь		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка робота на основе выбранного контроллера. Программирование робота в программной среде C++.	Выполнение практических заданий
1 8	ноябрь		Групповая/ практическа я работа	2	Доработка конструкции робота, совершенствование программы и исправление ошибок программирования.	Выполнение практических заданий
1 9	ноябрь		Групповая/ практическая работа	2	Промежуточный контроль по разделу	Выполнение практических заданий
2 0	ноябрь		Групповая/ практическая работа	2	Основные виды соревнований и их особенности. Образовательные STEAM-соревнования, «ИКаР-старт», Уральская олимпиада по робототехнике, Российская робототехническая олимпиада, Чемпионат «Битва роботов». Конструирование робота под определённый вид соревнования.	Устный опрос
2	ноябрь		Групповая/	2	Основные виды	Устный опрос

1			практическая работа		соревнований и их особенности. Образовательные STEAM-соревнования, «ИКаР-старт», Уральская олимпиада по робототехнике, Российская робототехническая олимпиада, Чемпионат «Битва роботов». Конструирование робота под определённый вид соревнования.	
2 2	ноябрь		Групповая/ беседа	2	Знакомство с регламентами робототехнических соревнований. Этапы соревнований, обзор. Изучение актуальных видов соревнований сезона. Выбор соревнований для потенциального участия.	Устный опрос
2 3	ноябрь		Групповая/ беседа	2	Знакомство с регламентами робототехнических соревнований. Этапы соревнований, обзор. Изучение актуальных видов соревнований сезона. Выбор соревнований для потенциального участия.	Устный опрос
2 4	ноябрь		Групповая/ беседа	2	Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов	Выполнение практических заданий. Соревнование.
2 5	декабрь		Групповая/ беседа	2	Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов	Выполнение практических заданий. Соревнование.
2 6	декабрь		Групповая/ практическая работа	2	Конструирование, программирование и тестирование	Выполнение практических заданий. Соревнование.

[illegible]

40	февраль		Групповая/ практическая работа	2	Доработка и улучшение конструкции и программы робота.	Устный опрос, решение задач
41	февраль		Групповая/ практическая работа	2	Промежуточный контроль по Разделу II (Приложение 8)	Устный опрос, решение задач
42	февраль		Групповая/ практическая работа	2	Соревнования в соответствии с выбранной номенклатурой согласно п.2.2.	Выполнение практических заданий. Соревнование.
43	февраль		Групповая/ практическая работа	2	Соревнования в соответствии с выбранной номенклатурой согласно п.2.2.	Выполнение практических заданий. Соревнование.
44	февраль		Групповая/ практическая работа	2	Поиск идеи. Работа с аналогами	Устный опрос, решение задач
45	февраль		Групповая/ практическая работа	2	Поиск идеи. Работа с аналогами	Устный опрос, решение задач
46	февраль		Групповая/ практическая работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
47	март		Групповая/ практическая работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
48	март		Групповая/ практическая работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач

49	март		Групповая/ практическая работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
50	март		Групповая/ практическая работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
51	март		Групповая/	2	Сборка конструкции.	Устный

			практическа я работа		Программирование и корректировка	опрос, решение задач
52	март		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
53	март		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
54	март		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
55	апрель		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
56	апрель		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
57	апрель		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
58	апрель		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
59	апрель		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
60	апрель		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
61	апрель		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
62	апрель		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
63	май		Групповая/	2	Сборка конструкции.	Устный

			практическа я работа		Программирование и корректировка	опрос, решение задач
64	май		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
65	май		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
66	май		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
67	май		Групповая/ практическа я работа	2	Сборка конструкции. Программирование и корректировка	Устный опрос, решение задач
68	май		Групповая/ практическа я работа	2	Подготовка презентации	Демонстрация
69	май		Групповая/ практическа я работа	2	Подготовка презентации	Демонстрация
70	май		Групповая/ практическа я работа	2	Подготовка презентации	Демонстрация
71	май		Групповая/ практическа я работа	2	Итоговая защита. Анализ проектов. Подведение итогов (Приложение 9)	Оценка защиты.
72	май		Групповая/ практическа я работа	2	Итоговая защита. Анализ проектов. Подведение итогов (Приложение 9)	Оценка защиты.
			Итого	1 4 4		

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
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/>