

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

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 30.05.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 663-д от 30.05.2024 г.

Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности

«Программирование микроконтроллеров»

Возраст обучающихся: 8–11 лет

Авторы-составители общеобразовательной
общеразвивающей программы:
Самолов А.А.
педагог
дополнительного
образования;
Завитаева М.П.,
методист.

Разработчики рабочей программы:
Самолов А.А.,
педагог дополнительного
образования,
Погадаева С.Н.,
методист.

г. Екатеринбург, 2024.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование микроконтроллеров» имеет *техническую направленность*.

Программа «Программирование микроконтроллеров» дает возможность обучающемуся познакомиться с основными приемами конструирования и программирования электронных устройств, получить первичные знания и навыки для дальнейшей самореализации в таких областях как программирование и инженерия.

Программа «Программирование микроконтроллеров» предназначена для обучающихся в возрасте 8-11 лет.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе.

По уровню освоения программа общеразвивающая, стартового уровня. Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого материала для освоения содержания программы.

Зачисление детей на первый год обучения производится без предварительного отбора (свободный набор).

В ходе освоения программы «Программирование микроконтроллеров» у обучающихся будет формироваться инженерный подход к решению практических задач с использованием плат Arduino и Iskra JS, а также на доступном уровне изучат основы робототехники и микроэлектроники, применение микроконтроллеров в быту и на производстве.

Также у обучающихся в раннем возрасте будет возможность изучить основы языка программирования JavaScript и на практике изучить область его применения.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся 8–11 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

1.2 Особенности организации образовательной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование микроконтроллеров» предназначена для обучающихся в возрасте 8–11 лет. Количество обучающихся в группе – 14 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, перерыв между академическими часами – 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 72 академических часа.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование начальных навыков в сфере информационных технологий и электротехники посредством работы с робототехническими конструкторами «Знаток» и «Йодо».

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- познакомить с основами электротехники и программирования микроконтроллеров;
- обучить основам языка программирования JavaScript;
- обучить основам алгоритмизации;
- познакомить со средой разработки ESPRUNO IDE;
- научить собирать электроцепи с использованием микроконтроллеров.

Развивающие:

- способствовать развитию базовых навыков исследовательской и проектной деятельности;

- способствовать развитию навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;

- способствовать развитию умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию аккуратности и дисциплинированности при выполнении работы;

- способствовать воспитанию упорства в достижении результата, ответственного отношения к учению и труду;

- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения.

1.4. Изменение содержательной части программы, режима занятий и форм их проведения в текущем учебном году

1.5. Планируемые результаты и способы их оценки

Предметные результаты:

- знание основ электротехники и программирования микроконтроллеров;

- знание основ языка программирования JavaScript;

- знание основ алгоритмизации;

- умение работать со средой разработки ESPRIMO IDE;

- умение собирать электроцепи с использованием микроконтроллеров.

Личностные результаты:

- умение формулировать и излагать мысли в чёткой логической последовательности, аргументировать и отстаивать своё мнение;

– проявление воспитанности аккуратности и дисциплинированности при выполнении работы;

– проявление упорства в достижении результата, ответственного отношения к учению и труду;

– проявление этики в групповой работе, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения.

Метапредметные результаты:

– проявление базовых навыков исследовательской и проектной деятельности;

– умение искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников;

– усвоены правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося.

II. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на период обучения	72
6.	Неделя в I полугодии	16
7.	Неделя во II полугодии	20
8.	Начало занятий	9 сентября
9.	Выходные дни	30 декабря – 8 января
10.	Окончание учебного года	31 мая

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения занятий ПМ-1	Название раздела, темы	Кол-во часов				Формы аттестации/ контроля
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Основы электроники на наборах «Знаток Arduino Basic»			22	6	16	0	
1.1	10.09	Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Введение в программу. Знакомство с конструктором «Знаток Arduino Basic»	2	1	1	0	Очно
1.2	17.09	Работа датчиков, микросхем	2	1	1	0	Очно
1.3	24.09	Основы языка программирования «GRAPH Z». Сборка простых проектов.	2	2	0	0	Очно
	01.10	Основы языка программирования «GRAPH Z». Сборка простых проектов.	2	0	2	0	Очно

	08.10	Основы языка программирования «GRAPH Z». Сборка простых проектов.	2	0	2	0	Очно
	15.10	Основы языка программирования «GRAPH Z». Сборка простых проектов.	2	0	2	0	Очно
1.4	22.10	Работа с проектом «Умный фонарь»	2	1	1	0	Очно
1.5	29.10	Работа со звуковыми экспериментами	2	0	2	0	Очно
1.6	05.11	Работа с проектом «Умный светофор»	2	0	2	0	Очно
1.7	12.11	Работа с проектом «Умная машина»	2	1	1	0	Очно
	19.11	Работа с проектом «Умная машина»	2	0	2	0	Очно
Раздел 2. Набор «Электроника для начинающих»			14	3	11	0	
2.1	26.11	Знакомство с набором. Сбор электрической цепи. Переключатели	2	1	1	0	Очно
2.2	03.12	Подключение конденсаторов, сборка генератора на основе реле.	2	1	1	0	Очно
2.3	10.12	Датчики звука и света	2	0	2	0	Очно
2.4	17.12	Светодиоды. Проект «Охранная сигнализация»	2	0	2	0	Очно
2.5	24.12	Звуковые датчики и таймер. Доработка сигнализации	2	0	2	0	Очно
2.6	14.01	Логические элементы. Проект «Кодовый замок»	2	0	2	0	Очно
2.7	21.01	Электромагнитные явления.	2	1	1	0	Очно
Раздел 3. Наборы электроники «Йодо»			24	4	20	0	
3.1	28.01	Знакомство с конструктором и средой разработки Espruino IDE. Введение в JavaScript	2	1	1	0	Очно
	04.02	Знакомство с конструктором и средой разработки Espruino IDE. Введение в JavaScript	2	0	2	0	Очно
3.2	11.02	Работа датчиков и микросхем. Сборка простых экспериментов.	2	1	1	0	Очно
	18.02	Работа датчиков и микросхем. Сборка простых экспериментов.	2	1	1	0	Очно
	25.02	Работа датчиков и микросхем. Сборка простых экспериментов.	2	0	2	0	Очно
3.3	04.03	Проекты «Миксер» и «Сенсорный выключатель»	2	0	2	0	Очно
3.4	11.03	Проекты «Марсоход» и «Чистюля»	2	1	1	0	Очно
	18.03	Проекты «Марсоход» и «Чистюля»	2	0	2	0	Очно
3.5	25.03	Проекты «Следопыт» и «Нехочуха»	2	0	2	0	Очно
3.6	01.04	Проект «Прилипала»	2	0	2	0	Очно
3.7	08.04	Проект «Робо-сумо»	2	0	2	0	Очно
	15.04	Проект «Робо-сумо»	2	0	2	0	Очно
Раздел 4. Проектная деятельность			12	2	10	0	
4.1	22.04	Работа над проектами	2	2	0	0	Очно

	29.04	Работа над проектами	2	0	2	0	Очно
	06.05	Работа над проектами	2	0	2	0	Очно
	13.05	Работа над проектами	2	0	2	0	Очно
	20.05	Работа над проектами	2	0	2	0	Очно
4.2	27.05	Защита проектов	2	0	2	0	Очно
		Итого	72	15	57	0	

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Дмитрий Мамичев Программирование на Ардуино от простого к сложному / Дмитрий Мамичев — Москва: СОЛОН-Пресс, 2018. — 240 с.
2. Мельниченко В.В. Оптимальный ПК. Устройство, сборка, настройка / В.В. Мельниченко, Д.В. Капитун, А.В. Легейда. – М.: Век +, Корона-Век, 2011. – 544 с.
3. Соммер У. Электроника. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino / Соммер У. пер. с нем. - Санкт-Петербург: БХВ Петербург, 2012. - 256 с. Уличный скетчинг / Д. Ричардс; пер. с англ. М. А. Бабук. – Минск: Попурри, 2016. – 264 с.

Электронные ресурсы:

1. Документация по языку Arduino, все встроенные функции и макросы, все доступные типы данных [Электронный ресурс] URL: <https://alexgyver.ru/lessons/arduino-reference> (дата обращения: 23.04.2024);
2. Официальная документация «Робоняша» [Электронный ресурс] URL: http://wiki.amperka.ru/_media/robot:robonyasha.pdf (дата обращения :23.04.2024);
3. Сборник статей по Arduino [Электронный ресурс] URL: <http://wiki.amperka.ru>(дата обращения: 23.04.2024).

Список литературы для обучающихся:

1. Вязовов С.М., Калягина О. Ю., Слезин К.А., «Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3», М.: Издательство «Перо» 2015–132 с.
2. Зайцева Н. Н., Цуканова Е. А. «Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Человек – всему мера?» М.: Лаборатория знаний, 2016. – 32 с.
3. Программирование для детей. Учимся создавать сайты, приложения и игры. HTML, CSS и JavaScript [Текст] / Уитни Дэвид, Рузмайкина И., Римицан Н. СПб, «Питер», 2020 г. – 208 с.

4. Михеев П.М., Крылов С.И., Лукьянченко В.А., Урюпина Д.С., «Учебный курс. LabVIEW Основы I», М.: Издательство Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. 2016. – 29 с.

5. Филиппов С. А., «Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.», М.: Лаборатория знаний, 2017. – 176 с.

4. IV. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- компьютеры и ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя;
- проекционное оборудование (экраны) – 2 шт.;
- маркерная доска – 1 шт.;
- компьютеры и ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя;
- конструктор «Знатоки Arduino Basic»;
- конструктор Амперка «Электроника для начинающих»
- конструктор Амперка «Йодо»

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры.

Информационное обеспечение:

- операционная система Windows/Linux;
- программное обеспечение ESPRIMO IDE и «GRAPH Z»;
- Yandex Browser;
- ПК для педагога, объединённый с функцией сервера.