

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 № 30.05.2024 г.

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



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Программирование микроконтроллеров»
Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 8–11 лет
Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:
Начальник центра цифрового
образования «IT-куб»
Е.Н. Лянка

Авторы-составители:
Самолов А.А., педагог
дополнительного образования,
Завитаева М. П., методист

г. Екатеринбург, 2024 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Значительные изменения во многих областях науки и техники обусловлены развитием электроники. Причем тенденция развития такова, что доля электронных устройств непрерывно увеличивается, и электроника становится все более интеллектуальной. Поэтому для грамотного практического применения электронной техники требуются соответствующие знания и навыки, которые можно получить уже в школьные годы.

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

Основанием для проектирования и реализации данной общеобразовательной общеразвивающей программы служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. №09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей;

Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д;

Актуальность программы обусловлена современными тенденциями развития общества, которые диктуют новые требования к воспитанию подрастающего поколения. Реализация образовательного процесса в русле современных трендов способствует не только первичной подготовке обучающихся, но и носит профориентационный характер. Обращение к изучению электроники и программированию является важным элементом обучения, поскольку во многом выступает фундаментом технических дисциплин.

Данная программа способствует приобретению у обучающихся актуальных и современными навыков, необходимых как в повседневной и учебной деятельности, так и для дальнейшего развития в сфере IT. В дальнейшем обучающиеся, при желании, могут продолжить обучение по смежным направлениям в центре цифрового образования «IT-куб».

Отличительная особенность программы заключается в том, что она является практико-ориентированной. В ходе освоения программы «Электроника» 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.

Адресат программы: Дополнительная общеразвивающая программа «Программирование микроконтроллеров» предназначена для детей в возрасте 8–11 лет. Количество обучающихся в группе 10–14 человек. Состав групп постоянный. Формы занятий групповые, состав групп постоянный.

Место проведения занятий: ЦЦО «IT-куб» г. Екатеринбург, ул. Красных командиров 11 а.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков 8-11 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. В 8 лет ведущий тип деятельности – игра. В 9-11 лет ведущий тип деятельности - рефлексия – аналитическое сравнение и оценка своих действий и высказываний с действиями и высказываниями своих сверстников или других людей.

8 лет – детство. Созревание психических и физиологических структур головного мозга. Становление готовности к систематическому учебному труду. Стремление к гармонии в отношениях со сверстниками и взрослыми, диалоговому контакту с ними. Превосходство над ребенком со стороны взрослого или сверстника приводят его к ощущениям собственной неполноценности. Управление эмоциями и активностью детей осуществляется через создание ситуации успеха. Дисциплинарные способы воздействия на ребенка блокируют процессы его личностного развития. Учение и обучение – обеспечивают ведущую роль в умственном развитии детей. В работе с данной возрастной группой главная функция педагога сводится к гармонизации всех видов отношений ребенка в

процессе его умственного развития, или учение и обучение в условиях гармоничных отношений. Так достигается полнота психофизиологического развития в период детства.

9–11 лет – предпоздростковый период. Накопление ребёнком физических и духовных сил. Стремление утвердить себя (как результат приобретённого опыта социальных отношений). Приоритетная ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Возраст, который является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственных отношений к жизни. Благоприятный возраст для развития способностей к рефлексии. Высокая потребность в признании своей личности взрослыми, стремление к получению от них оценки своих возможностей.

Таким образом, возрастная периодизация определяет:

- возрастную особенность разработки общеобразовательных программ дополнительного образования детей;
- основные нормы условий полноты психофизиологического развития детей;
- базовые положения педагогической деятельности при реализации программы.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: длительность одного занятия – 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы: определяется содержанием программы и составляет 1 год.

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

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

По уровню освоения программа общеразвивающая, *одноуровневая* (стартовый уровень). Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Зачисление детей на обучение производится без предварительного отбора (свободный набор).

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

Знания и умения приобретенные в результате освоения программы, могут быть использованы обучающимися при участии в олимпиадах по программированию и другим наукам.

Освоение данного курса позволяет сформировать начальные компетенции в области электроники и развить интерес к данному виду деятельности. Практические задания, предлагаемые в курсе, интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и способствует развитию творческого подхода при выполнении заданий.

2. Цель и задачи общеразвивающей 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.

Задачи:

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.

2. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

Таблица 1

№ п/ п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Основы электроники на наборах «Знаток Arduino Basic»		22	6	16	
1.1	Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Введение в программу. Знакомство с конструктором «Знаток Arduino Basic»	2	1	1	Знакомство. Опрос. Инструктаж по ТБ
1.2	Работа датчиков, микросхем	2	1	1	Опрос. Практическая работа
1.3	Основы языка программирования «GRAPH Z». Сборка простых проектов.	8	2	6	Опрос. Практическая работа
1.4	Работа с проектом «Умный фонарь»	2	1	1	Опрос. Практическая работа
1.5	Работа со звуковыми экспериментами	2	0	2	Опрос. Практическая работа
1.6	Работа с проектом «Умный светофор»	2	0	2	Опрос. Практическая работа
1.7	Работа с проектом «Умная машина»	4	1	3	Опрос. Практическая работа
Раздел 2. Набор «Электроника для начинающих»		14	3	11	
2.1	Знакомство с набором. Сбор электрической цепи. Переключатели	2	1	1	Опрос. Практическая работа
2.2	Подключение конденсаторов, сборка генератора на основе реле.	2	1	1	Опрос. Практическая работа
2.3	Датчики звука и света	2	0	2	Опрос. Практическая работа

2.4	Светодиоды. Проект «Охранная сигнализация»	2	0	2	Опрос. Практическая работа
2.5	Звуковые датчики и таймер. Доработка сигнализации	2	0	2	Опрос. Практическая работа
2.6	Логические элементы. Проект «Кодовый замок»	2	0	2	Опрос. Практическая работа
2.7	Электромагнитные явления.	2	1	1	Опрос. Практическая работа
Раздел 3. Наборы электроники «Йодо»		24	4	20	
3.1	Знакомство с конструктором и средой разработки Espruino IDE. Введение в JavaScript	4	1	3	Опрос. Практическая работа
3.2	Работа датчиков и микросхем. Сборка простых экспериментов.	6	2	4	Опрос. Практическая работа
3.3	Проекты «Миксер» и «Сенсорный выключатель»	2	0	2	Опрос. Практическая работа
3.4	Проекты «Марсоход» и «Чистюля»	4	1	3	Опрос. Практическая работа
3.5	Проекты «Следопыт» и «Нехочуха»	2	0	2	Опрос. Практическая работа
3.6	Проект «Прилипала»	2	0	2	Опрос. Практическая работа
3.7	Проект «Робо-сумо»	4	0	4	Опрос. Практическая работа
Раздел 4. Проектная деятельность		12	2	10	
4.1	Работа над проектами	10	2	8	Опрос. Практическая работа
4.2	Защита проектов	2	0	2	Защита проектов
Итого		72	15	57	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Основы электроники на наборах «Знатоки Arduino Basic»

Тема 1.1. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». Введение в программу. Знакомство с конструктором «Знатоки Arduino Basic»

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Лекция на тему «Что значит быть честным». Составляющие наборов «Знатоки Arduino Basic».

Практика: Изучение наборов «Знатоки Arduino Basic».

Тема 1.2. Работа датчиков, микросхем

Теория: Назначение датчиков. Принципы подключения.

Практика: Использование датчиков в простых экспериментах, знакомство с платой Arduino.

Тема 1.3. Основы языка программирования «GRAPH Z». Сборка простых проектов

Теория: Основы языка программирования «GRAPH Z».

Практика: Работа с графическим языком программирования. Написание программ для проектов.

Тема 1.4. Работа с проектом «Умный фонарь»

Теория: Связь датчиков движения со светодиодами (фонарем), принцип работы «Умного фонаря».

Практика: Сборка и программирование эксперимента «Умный фонарь».

Тема 1.5. Работа со звуковыми экспериментами

Практика: Создание разных экспериментов с использованием датчика звука.

Тема 1.6. Работа с проектом «Умный светофор»

Практика: Сборка и программирование эксперимента «Умный светофор».

Тема 1.7. Работа с проектом «Умная машина»

Теория: Сборка движущейся платформы. Формула скорости.

Практика: Сборка и программирование эксперимента «Умная машина».

Раздел 2. Набор «Электроника для начинающих»

Тема 2.1. Знакомство с набором. Сбор электрической цепи. Переключатели

Теория: Элементы конструктора. Понятие электрической цепи.

Практика: Сбор простой электрической цепи. Подключение переключателей.

Тема 2.2. Подключение конденсаторов, сборка генератора на основе реле

Теория: Понятие конденсатор и реле. Принцип работы.

Практика: Сборка электрической цепи с использованием конденсаторов.

Сборка генератора

Тема 2.3. Датчики звука и света

Практика: Подключение к электрической цепи датчиков звука и света.

Проведение экспериментов с датчиками.

Тема 2.4. Светодиоды. Проект «Охранная сигнализация»

Практика: Подключение светодиода. Настройка срабатывания.

Тема 2.5. Звуковые датчики и таймер. Доработка сигнализации

Практика: Подключение звуковых датчиков и таймера к схеме со светодиодами. Настройка срабатывания датчиков в качестве сигнализации

Тема 2.6. Логические элементы. Проект «Кодовый замок»

Практика: Настройка кодового замка. Работа с логическими функциями.

Тема 2.7. Электромагнитные явления

Теория: Природа электромагнитных явлений. Принцип работы в электронике.

Практика: Сборка электрической схемы.

Раздел 3. Наборы электроники «Йодо»

Тема 3.1. Знакомство с конструктором и средой разработки Espruino IDE. Введение в JavaScript

Теория: Элементы конструктора. Введение понятия переменная.

Практика: Знакомство со средой разработки. Написание простых программ на языке JS.

Тема 3.2. Работа датчиков и микросхем. Сборка простых экспериментов

Теория: Принципы работы Iskra JS и датчиков. Принцип их программирования.

Практика: Принцип подключения датчиков к Iskra JS. Создание проектов «Проектор» и «Сигнальная колонка». Программирование проектов.

Тема 3.3. Проекты «Миксер» и «Сенсорный выключатель»

Практика: Разбор кода простейшего Android-приложения, иллюстрирующего общую схему, его запуск. Разбор примера проектирования игры-квеста. Самостоятельное проектирование UML-диаграммы классов приложения согласно заданию.

Тема 3.4. Проекты «Марсоход» и «Чистюля»

Теория: Принципы работы Iskra JS и датчиков. Принцип их программирования.

Практика: Подключение пульта. Знакомство со структурой. Сборка корпуса робота. Подключение датчиков к плате. Программирование движения. Настройка инфракрасных датчиков.

Тема 3.5. Проекты «Следопыт» и «Нехочуха»

Практика: Использование датчика линии для следования по маршруту и настройка поворота головы «Йодо». Написание кода.

Тема 3.6. Проект «Прилипала»

Практика: Сборка робота с использованием ультразвукового датчика. Программирование.

Тема 3.7. Проект «Робо-сумо»

Практика: Сборка «Йодо». Программирование для «Робо-сумо». Решение заданий с выталкиванием объектов.

Раздел 4. Проектная деятельность

Тема 4.1. Работа над проектами

Теория: Введение в проектную деятельность, выбор темы проектов.

Практика: Работа над собственными проектами.

Тема 4.2. Защита проектов

Практика: Защита разработанного проекта.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание основ электротехники и программирования микроконтроллеров;
- знание основ языка программирования JavaScript;
- знание основ алгоритмизации;
- умение работать со средой разработки ESPRUNO 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.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

1. Календарный учебный график на 2023–2024 учебный год

Таблица 2

№ 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 учебный год	72
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	9 сентября
8.	Выходные дни	30 декабря – 08 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

2. 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 «Знаток 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;
- программное обеспечение ESPRUNO IDE и «GRAPH Z»;
- Yandex Browser;
- ПК для педагога, объединённый с функцией сервера.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется Самоловым А. А., педагогом дополнительного образования.

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и

методологии, знающие особенности программирования микроконтроллеров, а также особенности технологии обучения в области программирования на языке JavaScript.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося, по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- входная диагностика;
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

Входная диагностика по программе проводится в виде тестирования. (Приложение 1).

Оценивая личностные и метапредметные результаты воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей (Приложение 4, 5).

Текущий контроль осуществляется регулярно во время занятий. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, опросов, решения задач, практических работ. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система промежуточного и итогового контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Промежуточный контроль проводится в форме тестирования обучающихся. (Приложение 2). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточного контроля – 50 баллов.

Итоговый контроль обучающихся реализуется посредством оценки итоговых проектов. Для этого педагог заполняет предложенный лист (Приложение 3). Максимальное количество баллов за выполнение итогового проекта – 50 баллов.

Степень освоения программы оценивается в конце обучения (сумма баллов результатов промежуточного контроля и защиты итогового проекта). Оценка осуществляется по стобальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 3:

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 3

Баллы	Уровень освоения программы
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80-100 баллов	Высокий

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется очно, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Также возможна реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организация-участник определяется на основании заключенного договора о сетевой форме реализации программ.

В образовательном процессе используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- словесный – беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;
- наглядный;
- практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная; групповая.

Формы проведения занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов.

Используются следующие *педагогические технологии*:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами;
- здоровьесберегающие технологии;

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- через включение в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- через контроль педагога за соблюдением обучающимися правил работы за ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Дидактические материалы:

- методическое обеспечение учебного процесса включает разработку преподавателем методических пособий, вариантов демонстрационных программ и справочного материала;

дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся.

Список литературы

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/Freduino / 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.

Пример вводного тестирования

(максимальное количество баллов – 10)

1) Что такое ИТ (ИТ)? (1 балл)

- а) Интернет-Технологии
- б) Информационные технологии
- в) Источники тока
- г) Интересные технологии

2) За минимальную единицу измерения количества информации принимают (1 балл)

- а) байт
- б) пиксель
- в) бит
- г) бот

3) Выберите предмет, которому необходимо электричество для работы (1 балл)



4) Выберите предмет, который относится к бытовой технике (1 балл)



6) Выберите картинку на который изображен транспорт без двигателя (1 балл)



7) Единица измерения силы тока (2 балла)

- а) Ампер
- б) Вольт
- в) Ватт
- г) Ом

8) Электрический ток – это (3 балла)

- а) графическое изображение элементов
- б) это устройство для измерения ЭДС
- в) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике
- г) беспорядочное движение частиц вещества.

Промежуточный контроль

(максимальное количество баллов – 50)

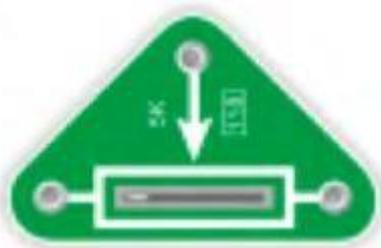
1) Единица измерения силы тока (3 балла)

- а) Ампер
- б) Вольт
- в) Ватт
- г) Ом

2) Электрический ток – это (3 балла)

- а) Графическое изображение элементов
- б) Это устройство для измерения ЭДС
- в) Упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике
- г) Беспорядочное движение частиц вещества.

3) На картинке изображен (3 балла)



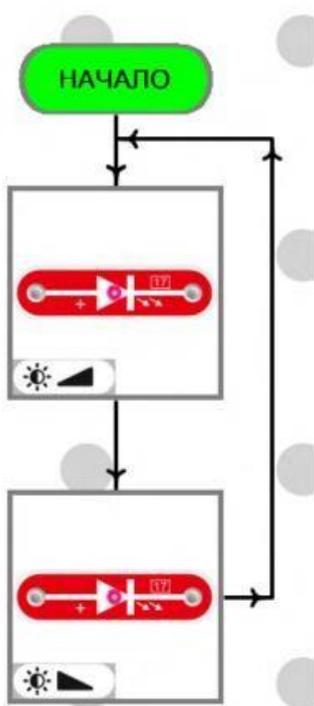
4) Для создания переменной в JavaScript вводится команда (3 балла)

- а) var
- б) create
- в) get
- г) per

5) Как называется базовая плата «Робоняши» (3 балла)

- а) Iskra JS
- б) Motor Shield
- в) Arduino
- г) Troyka Shield

б) Программа, написанная по алгоритму, ниже будет выполняться (5 баллов)



```
#define LED_RED 5

int DiodeSuperRedVar = 0;

void setup()
{
  pinMode(LED_RED, OUTPUT);
}

void loop()
{
  for (int br = 0; br < 255; br += 5)
  {
    analogWrite(LED_RED, br);
    delay(5);
  }
  for (int br = 255; br > 0; br -= 5)
  {
    analogWrite(LED_RED, br);
    delay(5);
  }
}
```

- а) Один раз
- б) Постоянно
- в) 5 раз
- г) Ни разу, в программе допущена ошибка

7) Энкодер используется для того, чтобы (5 баллов)

- а) Измерения скорости
- б) Измерения угла поворота
- в) Считывании линии движения
- г) Считывать препятствия на пути

8) За что отвечает метод `Toggle` (5 баллов)

```
function myCoolButtonHandler() {
  led.toggle(); }
```

- а) Переключает включенность светодиода
- б) Включает светодиод
- в) Выключает светодиод
- г) Проверяет препятствие перед роботом

9) Измените код так чтобы светодиод мигал 3 десятых секунды, после чего гас на 5 десятых секунды (10 баллов)

```
var notice = require('@amperka/led')
    .connect(P3);
notice.blink(0.1, 0.9);
```

10) Допишите код для управления поворотом «Робоняши»: (10 баллов)

```
var SPEED = 0.5;
var marsohod = require('@amperka/robot-2wd')
    .connect();
var receiver = require('@amperka/ir-receiver')
    .connect(P3);
receiver.on('receive', function(code)
```

Бланк оценки итоговых проектов

ФИО члена комиссии

Дата

№ п/п	ФИ автора (ов)	Название проекта	Время защиты	Критерий 1 Актуальность проекта (0-10 б)	Критерий 2 Используемые инструменты (0-10 б)	Критерий 3 Практическая реализация (0-10 б)	Критерий 4 Правильность написание программы (0-10 б)	Критерий 5 Защита проекта (представление работы) (0-10 б)	Итого

_____ /
подпись_____ /
расшифровка

Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов

за 20__-20_ учебный год

№ п/п	Ф.И. обучающегося	возраст	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.		
			входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														

3 балла – качество проявляется систематически
 2 балла – качество проявляется ситуативно
 1 балл – качество не проявляется

Значение показателя по группе:
 1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе
 1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе
 2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов

за 20__-20_ учебный год

№ п/п	Ф.И. обучающегося	возраст	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.		
			входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											

3 балла – качество проявляется систематически
 2 балла – качество проявляется ситуативно
 1 балл – качество не проявляется

Значение показателя по группе:
 1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе
 1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе
 2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Аннотация

Программа «Программирование микроконтроллеров» рассчитана на обучающихся в возрасте 8-11 лет. По содержательной направленности является технической, по форме организации – групповой, по времени реализации рассчитана на 1 год обучения – 72 академических часа.

Программа состоит из пояснительной записки, учебно-тематического планирования занятий курса, краткого содержания занятий и перечня методического и материально-технического обеспечения образовательной программы.

Современные среды программирования имеют низкий порог вхождения и не имеет потолка. Конструировать и программировать простые устройства, несложные микроконтроллеры ребенок может уже на первых шагах знакомства с конструкторами.

Программа дает возможность учащемуся познакомиться с основными приемами конструирования и программирования электронных устройств и получить первичные знания и навыки для дальнейшей самореализации в таких областях как программирование, изобретательство, инженерия.