

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ»

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
Протокол № 02 от 04.08.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО ЦОД
И. В. Кучерявых
Приказ № 093 от 07.08.2023



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«АРДУИНО»

технической направленности
программа разноуровневая
возраст обучающихся 9-15 лет
срок реализации 1 год

Составитель:
педагог дополнительного
образования
Хлестунова Светлана Ивановна

Кодинск
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Цель и задачи дополнительной образовательной программы....	5
3. Содержание программы	7
4. Планируемые результаты	8
5. Комплекс организационно-педагогических условий.....	9
6. Формы аттестации и оценочные материалы.....	10
7. Методические материалы.....	13
8. Список литературы.....	14

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования «Ардуино» составлена в соответствии с нормативными документами в области образования РФ:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ с изменениями и дополнениями (Федеральный закон от 08.06.2020 г. № 165-ФЗ);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196) с изменениями, внесенными Приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 05.09.2019 г. № 470 и от 30.09.2020 г. № 533;

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28);

Программа разрабатывалась на основе учебных пособий:

- Эванс Б. Arduino блокнот программиста /пер. с англ. В.Н.Гололобов (электронная книга).

- БлумДжереми, Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб.:БХВ-Петербург, 2015 г.-336 с.: ил.

- Конспект хакера: 20 мини-проектов.

Направленность программы – техническая, направлена на развитие инженерных способностей учащихся.

Новизна

Средство разработки «Ардуино» и его аналоги - это небольшая плата с собственным автономным процессором и памятью. Плата включает несколько десятков контактов, к которым можно подключать всевозможные компоненты: лампочки, датчики, моторы и другие радиотехнические элементы. В память «Ардуино» можно загрузить программу, которая будет управлять всеми этими устройствами по заданному алгоритму или специальному программному коду. Таким образом, можно создать бесконечное количество уникальных устройств, сделанных своими руками и по собственной задумке. Программирование контроллера осуществляется с помощью языка программирования С+, Объединение конструирования с программированием даёт возможность интегрировать предметные науки с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Инженерное творчество и лабораторные исследования являются мощным инструментом синтеза знаний.

Содержание данной программы построено таким образом, что учащиеся под руководством педагога не только создают устройства, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнают новое об окружающем их мире, учатся доказывать выдвинутые гипотезы

Актуальность

Развитие робототехники обусловлено социальным заказом. Ежедневно новые роботизированные устройства появляются в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они в дальнейшем сумеют эффективно применить их в своей жизни. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления стать конструктором, технологом, исследователем, изобретателем.

Отличительные особенности

Реализация программы осуществляется с использованием методических материалов, разработанных в сотрудничестве педагога дополнительного образования со специалистом-практиком в области программируемых микроконтроллеров.

Настоящая программа предполагает использование микроконтроллеров Arduino UNO, программируемых контроллеров, различных электронных компонентов, а также разнообразных материалов как инструментов для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Учащиеся программируют микроконтроллеры средствами языка C+, адаптированного под Arduino и отличается поддержкой ряда функций, направленных на решение наиболее часто встречающихся задач и существенно упрощающих работу со встроенными ресурсами микроконтроллера.

Образовательная программа позволяет в короткие сроки освоить основные навыки в направлении Интернет вещей. Создаваемое в ходе работы умное устройство позволят закрепить полученные навыки.

В результате обучения учащиеся получают знания и умения в следующих областях:

- Навыки сборки реальных моделей
- Умение грамотно проектировать решение поставленной задачи
- Реализация алгоритмов на языке программирования C+
- Понимание принципов схемотехники

Учащиеся научатся создавать такие модели, которые были бы востребованы в современном мире.

В целом программа ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, ранней профориентации через включение в движения JuniorSkills в компетенции «Интернет вещей».

Педагогическая целесообразность связана с реализацией следующих возможностей для развития ребенка: самореализации интеллектуальных

способностей у детей, практическая значимость (расширение кругозора, использование приобретаемых качеств, знаний в повседневной жизни), предоставление обучающемуся широких возможностей для самовыражения средствами конструирования и программирования. Развиваются ценные качества и умения, необходимые современному человеку: критическое, системное, алгоритмическое мышление; умение находить решение проблем; умение работать самостоятельно и в команде.

Целесообразность изучения данной программы определяется:

- востребованностью специалистов в области программируемой микроэлектроники в современном мире
- возможностью развить и применить на практике знания, полученные на уроках математики, физики, информатики, технологии.
- возможностью предоставить учащемуся образовательную среду, развивающую его творческие способности и амбиции, формирующую интерес к обучению, поддерживающую самостоятельность в поиске и принятии решений.

Адресат программы

Данная программа ориентирована на учащихся 9 – 15 лет. Зачисление в группы на разные уровни зависит от возраста учащегося и уровня подготовки: ознакомительный уровень – 9-11 лет, базовый уровень – 12-15 лет. Содержание программы для каждого уровня сохраняется, но отличается уровень сложности осваиваемых теоретических и практических знаний. В группе могут заниматься и мальчики, и девочки. Состав группы - разновозрастной. Прием учащихся производится на основании письменного заявления родителей. В группу принимаются все желающие. В группе занимается до 12 учащихся в соответствии с наличием наборов конструктора и компьютеров.

Срок реализации программы и объем учебных часов

Программа рассчитана на 144 часа (1 год обучения).

Формы обучения

Обучение осуществляется в очной форме. Обучающиеся занимаются индивидуально или в командах по 2 человека. Команды формируются из учащихся 9-12 лет и 13-14 лет.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза по 2 академических часа или 3 раза в неделю по 2 раза по 1 академическому часу и 1 раз по 2 академических часа.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами платформы Ардуино.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить с устройством микроконтроллера ARDUINO и существующими периферийными устройствами к нему;
- научить читать элементарные схемы, собирать модели по предложенным схемам и инструкциям, программировать устройства.

Развивающие:

- развить базовые навыки проектирования автоматизированных платформ.
- формировать информационную компетенцию: навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Воспитательные:

- развивать коммуникативную компетенцию: навык сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре).

Задачи программы рассматриваются на трёх уровнях:

- Первый уровень – репродуктивный (учащийся понимает, может воспроизвести без ошибок)
- Второй уровень – «интерпретация» (учащийся понимает, может применить с изменениями в похожей ситуации)
- Третий уровень – «изобретение» (учащийся может самостоятельно спроектировать, сконструировать и запрограммировать устройство, решающее поставленную перед ним практическую задачу)

Первый уровень: на базе Arduino с использованием макетной платы и набора электронных элементов, научить учащихся:

- понимать заданные схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате
 - понимать назначение элементов, их функцию
 - понимать правила соединения деталей в единую электрическую цепь
 - понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи
- понимать написанный программный код управления устройством, вносить незначительные изменения, не затрагивающие структуру программы (например, значения констант)
- записывать отлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результат работы
- использовать монитор последовательного порта для отладки программы, наблюдения за показателями датчиков и изменением значений переменных

Второй уровень: на базе Arduino с использованием макетной платы и набора электронных элементов, научить учащихся:

- понимать заданные схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате
 - понимать назначение элементов, их функцию
 - понимать правила соединения деталей в единую электрическую цепь
 - понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи
- модифицировать заданные схемы для измененных условий задачи
- понимать написанный программный код управления устройством и модифицировать его для измененных условий задачи
- самостоятельно отлаживать программный код, используя, в частности, такие средства как мониторинг показаний датчиков, значений переменных и т. п.
- записывать отлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результат работы, самостоятельно находить ошибки и исправлять их

Третий уровень предполагает достижение результатов второго уровня и, кроме того, умение учащихся самостоятельно проектировать, конструировать и программировать устройство, которое решает практическую задачу, сформулированную педагогом или самостоятельно.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	РАЗДЕЛ, ТЕМА	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение в робототехнику	4	2	2	Тестирование
2.	Программирование микроконтроллера	88	20	68	Практическая работа
3.	Интернет вещей	32	8	24	Практическая работа
4.	Итоговая работа. Работа над творческим проектом	20	2	18	Защита проекта
Итого:		144	32	112	

Содержание учебного плана программы

Введение в робототехнику

Техника безопасности и электробезопасность. Инструменты. Понятия робототехника. Приборы. Современное состояние робототехники и микроэлектроники в мире и в нашей стране. Что такое микроэлектроника? История развития электроники и микроэлектроники. Сфера применения. Микроконтроллеры в нашей жизни.

Программирование микроконтроллера

Контроллер Arduino. Структура и состав микроконтроллера. Пины. Состав набора Амперка. Знакомство с устройствами и приборами в наборе. Структура и состав Arduino. Основные электронные компоненты. Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата. Чтение электрических схем. Управление светодиодом. Мультиметр. Измерения напряжения, сопротивления и тока. Основы программирования Arduino: структура, синтаксис, переменные, математические операторы, операторы сравнения. Управляющие структуры. Ветвление программы. Что такое цикл. Конструкции: for, while, switch. Массивы. Подключение библиотек. Как написать свою собственную функцию. Светодиод. Сборка схемы со светодиодом. Его управление. Бегущий огонь. Сборка схемы. Составление программы. Построение и программирование пьезоизлучателя для генерирования звука. Роль датчиков в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы. Тактовая кнопка. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Фоторезистор. Считывание показаний с аналогового порта. Датчик температуры/влажности. LCD. Вывод текстовой информации. Управление LCD. Реле. УЗ дальномер. Двигатели. Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серво. Управление серводвигателем с Arduino. Сборка мобильного робота.

Практическая работа: Светофор. Управляемый светофор. Новогодняя гирлянда. Передатчик «Азбука Морзе». Кнопочный выключатель. Звонок. Фонарик. Электронный градусник. Маячок. Метеостанция. Шлагбаум. Мобильный функциональный робот.

Интернет вещей

Определение понятия «Интернет Вещей». Примеры и основные области применения «Интернета Вещей». Основные факторы, повлиявшие на развитие «Интернета Вещей». Проводные и беспроводные каналы связи. Редактор RemoteXY. Элементы графического интерфейса. Конфигурация оборудования. Элементы управления, индикации, оформления. Исходный код. Подключение модуля связи. Разработка интерфейса приложения.

Проекты: «Умный дом» (Умная теплица, Умная остановка)-интеллектуальное технологическое решение в интересах: энергоэффективности объекта, обеспечение комфорта и безопасности. Проектная работа выполняется в разделе и рамках соответствующей тематики. Создание проекта включает в себя 3 составляющих элемента: моделирование устройства (описание основного функционала системы, смета, схема подключения), сборка основных элементов, программирование. Проектная работа может выполняться в парах или индивидуально.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные образовательные результаты:

- знают правила техники безопасности с электрооборудованием;

- знают основы программирования;
- умеют самостоятельно подбирать компоненты(детали) и способы их соединения при решении поставленной задачи;
- умеют грамотно применять электроизмерительные приборы;
- умеют создавать и использовать информационные модели: умение читать чертеж, схему, план, производить набросок;

Метапредметные образовательные результаты:

- умеют вносить необходимые изменения и дополнения в план и способ действия в случае расхождения начального плана и результата;
- умеют искать нужную информацию, вычленять необходимые знания из информационного поля;

Личностные образовательные результаты:

- умеют сотрудничать (уметь работать в группе, принимать решения, улаживать конфликты и разногласия).

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1 год обучения	1 сентября	31 мая	36	72	144	занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа	Декабрь /май
2	1 год обучения	1 сентября	31 мая	36	108	144	занятия проводятся 3 раза в неделю: 2 раза по 1 академическом у часу и 1 раз по 2 академических часа	Декабрь /май

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы необходимы следующие **материально-технические ресурсы**:

- наборы конструктора Ардуино
- свободно распространяемое программное обеспечение: Arduino IDE
- компьютерная и вычислительная техника
- аккумуляторы для микропроцессорного блока работа
- блок питания для аккумуляторов
- дополнительные детали к конструктору Ардуино
- методическое обеспечение: презентации, обучающие пособия
- по конструированию и программированию, обучающие видеоролики.

Занятия проводятся в оборудованном классе, где для каждого обучающегося или группы организовано рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей.

Информационное обеспечение

Программа обеспечена методическими видами продукции:

- разработки занятий, практикумов, опросов, бесед.
- дидактический и лекционный материалы, тематика проектных работ;
- рекомендации по проведению практических работ, по сборке электрических схем, готовые скетчи.

Имеется 5 учебных пособий: Основы программирования микроконтроллеров / Артем Бачин, Василий Панкратов, Виктор Нкоряков - ООО "Амперка", 2013 - 207 с.

Интернет – ресурсы:

- <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
- <http://arduino-project.net/> Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
- <http://schem.net> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике.
- <http://arduino-project.net/> Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории, является экспертом по компетенции «Интернет вещей» в краевом чемпионате JuniorSkills. При организации проектной деятельности учащихся приглашается специалист с производства - инженер АСУ ТП.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Показатели	Критерии	Индикаторы		Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка				
1.1. Теоретические знания по	Соответствие теоретических	Удовлетворительный уровень (ребенок)	1	Наблюдение, тестирование,

основным разделам	знаний ребенка программным требованиям	владеет менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	2	контрольный опрос, собеседование
		Средний уровень (объем освоенных знаний составляет более 1/2);		
		Высокий уровень (освоен практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).		
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Удовлетворительный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);	1	Тестирование, контрольный опрос, собеседование
		Средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой);	2	
		Высокий уровень (специальные термины употребляют осознанно и в их полном соответствии с содержанием)	3	
2. Практическая подготовка				
Назначение основных деталей в Ардуино		Высокий уровень, если выполнено 85–100% всей работы.	1	Тестирование, опрос, защита проектов, практическая работа, чемпионат
Устройство модели, ее возможности и способы программирования		Средний уровень, если выполнено 65–84% всей работы.	2	
		Удовлетворительный уровень, если выполнено 40–64% всей работы.	3	

Оценивание проекта

Разработка и представления инженерного решения.		
Определен и описан функционал предоставленной модели инженерного объекта	для работы над предоставленным объектом необходимо понимать его функционал	1
Определены параметры, снимаемые с системы для анализа и управления	необходимо составить максимально полный список собираемой информации с объекта для выбора	1
Определены датчики, позволяющие получить сбор данных с инженерного объекта	правильный подбор датчиков для сбора информации с инженерного объекта	1
Определены исполнительные системы, соответствующие инженерному объекту	Правильный выбор исполнительных устройств	1
Представлено технико-экономическое обоснование выбора и альтернативные решения	Экономические показатели построения решения, оптимизация, целесообразность	1
Определены линейные решения автоматического функционала объекта	Автоматика работы объекта.	1
Полнота и доступность предоставления информации	Оценка визуальной информации описания решения	1
Ответы на контрольные вопросы		1
Инженерная часть.		
Корректность расположения датчиков, контроллера и	корректное определение месторасположения и функционала устройств объекта	1
Соблюдение технических рекомендаций и требований техники безопасности при монтаже коммуникаций	полное выполнение требований и рекомендаций при работе с объектом	1
Датчик 1 установлен и подключен корректно	установка и подключение датчика 1	1
Датчик N установлен и подключен корректно	установка и подключение датчика N	1
Исполнительное устройство 1 функционирует.	установка исполнительного устройства 1	1
Исполнительное устройство N функционирует.	установка исполнительного устройства N	1

Корректное функционирование линейного решения 1	проверка функционала линейных решений 1	1
Корректное функционирование линейного решения N	проверка функционала линейных решений N	1
Чистота и порядок на рабочем столе	проверка чистоты на рабочем месте	1
Ответы на контрольные вопросы		1
Программирование Интернета вещей		
Корректная работа программы создания интерфейсов на экране		1
корректное определение объекта в программе		1
корректное определение датчиков (IN) и исполнительных устройств (OUT) в программе		1
Создан визуально-графический интерфейс приложения		2
Написано описание работы пользователя с приложением		1
Создан параметр для хранения данных с датчика N		0,5
Данные с датчика N передаются в Приложение как параметр		0,5
Данные с датчика N отображаются на Экране инженерного интерфейса		1
Данные с датчика N обновляются на экране автоматически		1
Корректный формат вывода и указанные единицы измерения данных с датчика N		1
При выполнении условий задания происходит корректная работа исполнительного устройства N		2
Возможность управлять через интерфейс исполнительным устройством N		2
Наличие подписей и/или иллюстраций на Экране ко всем передаваемым данным		2
Наличие подписей и/или иллюстраций ко всем элементам управления		2
Понятность графического интерфейса		2
Использование одинаковых тегов в рамках одного проекта		1
Использование описаний для документирования основных частей		1
Единообразие принципа именования переменных		1
Понятность именования переменных		1
Корректная реализация теста N		2
Реализация дополнительного функционала системы		3

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Программа предусматривает поэтапное ознакомление обучающихся с робототехникой, радиоэлектроникой и программированием по принципу «от простого к сложному»: от элементарной до самостоятельной разработки и создания технических систем и устройств повышенной сложности. Занятия состоят из теоретической и практической частей. В основе конструкций управляемых технических систем лежат программные и схемотехнические

решения, которые являются наиболее подходящей основой для изучения теоретического материала программы и практического исполнения.

Теоретический материал дается 10-15 минут с демонстрацией деталей, приборов, опытов, лучших конструкторских разработок и возможностью ведения дискуссий.

На практических занятиях планируется изготовление лишь тех устройств, которые от начала до конца могут быть смонтированы и налажены самими ребятами

Предметом изучения являются принципы и методы разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительного контроллера Arduino.

В процессе реализации программы используются следующие **основные формы учебных занятий:**

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка и программирование робототехнических средств).

Виды учебных занятий:

- Лекция;
- Практика;
- Беседа;
- Консультации;
- Чемпионат;
- Проект.

В Приложении 1,2 приведены варианты Проверочных работ по теоретическому материалу программы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Эванс Б. Arduino блокнот программиста /пер. с англ. В.Н.Гололобов (электронная книга).
2. Микушин А.В. Занимательно о микроконтроллерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — 432с.
3. Основы программирования микроконтроллеров / Артем Бачин, Василий Панкратов, Виктор Нкоряков - ООО "Амперка", 2013 - 207 с.
4. Брошюра "Конспект хакера: 20 мини-проектов" - ООО "Амперка", 84 стр.
5. Дистанционный курс: Основы работы с Arduino. Теория. Руководства. Проекты.
6. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino / Freeduino. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 256 с.
7. Презентации Тод Е. Курт «Arduino и бионика» в переводе на русский язык - Татьяна Волкова (сайт автора <http://robofreak.ru>)

Интернет – ресурсы:

- <http://wiki.amperka.ru/> Теоретический и практический материал, описание практикума
- <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал
- <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
- <https://sites.google.com/site/arduinooit/home> Методические разработки, описание практических и лабораторных работ.
- <http://arduino4life.ru> Практические уроки по Arduino.
- <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
- <http://arduino-project.net/> Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
- <http://schem.net> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике.
- <http://arduino-project.net/> Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
- <http://arduino-diy.com> Все для Arduino. Датчики, двигатели, проекты, экраны.
- <http://www.robo-hunter.com> Сайт о робототехнике и микроэлектронике.
- <http://botion.com/blogs/obuchayuschie-lekcii-po-arduino/uroki-po-arduino-oglavlenie.html>? Уроки по Arduino

1. Как называется модуль, который легко соединяется с разными исполняющими устройствами, позволяя создавать и роботов, и устройства автоматики, и приборы:

- A) Atmel
- B) LEGO Mindstorms EV3
- C) Arduino
- D) Ни один из перечисленных вариантов



2. Как называется этот элемент:

- A) фоторезистор
- B) светодиод
- C) резистор
- D) зуммер

3. Что делает функция delay(n)?

- A) Повторяет действие на n миллисекунд
- B) Приостанавливает обработку программы на n миллисекунд
- C) Прерывает программу на n миллисекунд
- D) Переключает функцию

4. Для чего предназначен резистор?

- A) Сопrotивляться течению тока, преобразовывая его часть в тепло
- B) Меняет сопротивление в зависимости от температуры
- C) Преобразовывает электрическую энергию в механическую
- D) Ничего из предложенного выше

5. Каким образом обычно черный провод земля подключается к плате

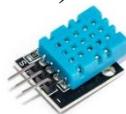
- A) К VIN выводу
- B) К AREF выводу
- C) К GND выводу
- D) К A0 выводу

6. Какую функция используется для выключения светодиод:

- A) digitalWrite(ledPin, LOW)
- B) digitalWrite(ledPin, HIGH)

7. Как можно сделать блок комментариев в Arduino:

- A) с помощью ()
- B) с помощью //
- C) с помощью {}
- D) с помощью /* */



8. Какой это датчик:

- A) Датчик света
- B) Датчик температуры
- C) Датчик газа
- D) Ультразвуковой датчик

9. Язык программирования Ардуино – это

- A) C/C++
- C) Python

- B) Visual Basic
- D) Assembler

10. Ардуино IDE – это

- A) Профессиональная интегрированная среда разработки для ардуино
- B) Бесплатная среда программирования ардуино для начинающих
- C) Главный процессор платы
- D) Датчик

11. Найдите ошибки в программе (5)

```
void setup(){
  pin  Mode(13, OUTPUT);
  void loop() {
    digitalWrite(13, HIGH)
    delay(1000);
    digitalwrite(LOW);
    delay(1000);
  }
```

Задание 2. «Управление работой светодиодов»

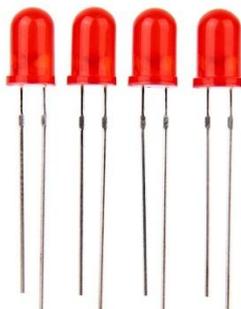
Составьте следующий код: если кнопка не нажата, то светится зеленый светодиод. Иначе светится красный светодиод.

Пропишите используемые устройства.

Начертите схему подключения используемых устройств.

Приложение2

1. Сколько аналоговых выводов?
2. Сколько цифровых выводов?
3. Чем отличаются цифровые выходы от аналоговых?
4. На основе полученной схемы подключения нарисуйте соответствующую принципиальную схему (замените элементы на их обозначение).
5. Какова правильная полярность подключения светодиода?



- A) Длинная ножка (анод) к «минусу» питания, короткая ножка (катод) – к «плюсу»
- Б) Длинная ножка (катод) к «плюсу» питания, короткая ножка (анод) – к «минусу»

В) Длинная ножка (анод) к «плюсу» питания, короткая ножка (катод) – к «минусу»

Для назначения режима работы пинов Arduino используется:

директива `#define`

функция `pinMode()`

функция `digitalWrite()`

функция `digitalRead()`

Процедура `void setup()` выполняется *

только один раз

один раз при включении платы Arduino

все время, пока включена плата Arduino

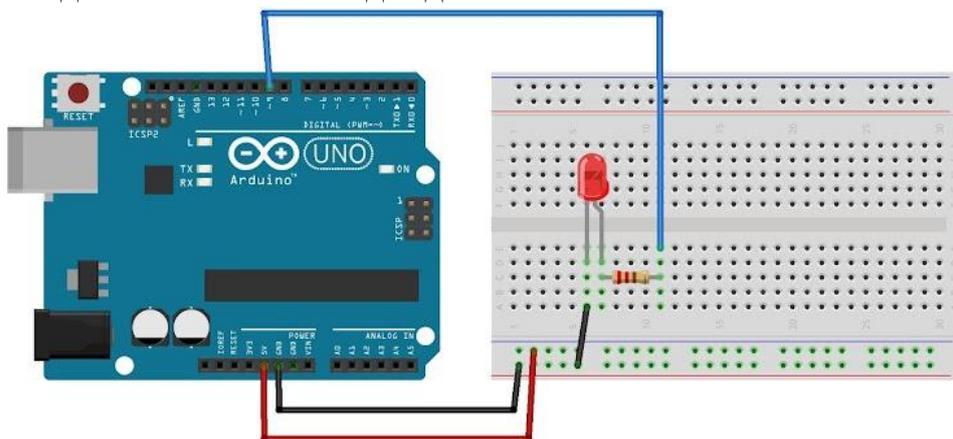
Как работает «`=`»? *

Это оператор сравнения

Это оператор присваивания, он помещает значение, расположенное справа от него, в переменную, стоящую слева

Это оператор присваивания, он делает оба операнда равными большему из них

Для какой цели в данной схеме используется резистор, последовательно соединенный со светодиодом? *



Для уменьшения силы тока, текущего через светодиод

Для увеличения яркости свечения светодиодов

Для увеличения силы тока, текущего через светодиод

Для подавления шума на выводе кнопки

Функция `delay()` *

останавливает выполнение программы на заданное количество миллисекунд

останавливает мигание светодиода на заданное количество миллисекунд
останавливает выполнение программы на заданное количество секунд

Для считывания значений с аналогового входа используется команда *

```
digitalRead();  
digitalWrite();  
analogRead();  
analogWrite();  
pinMode();  
delay();
```

Для считывания значений с цифрового входа используется команда *

```
digitalRead();  
digitalWrite();  
analogRead();  
analogWrite();  
pinMode();  
delay();
```

Что следует помнить при создании переменной? *

Ей нужно задать тип

Ей нужно выбрать имя

Ей можно присвоить значение

Имя состоит из латинских букв (обязательно начинается с нее), цифр и символов «_»

Имя переменной нужно давать уникальное и осмысленное

Это инструкция, должна заканчиваться «;»

Значение переменной нельзя будет изменить

Что верно в отношении функции digitalWrite()? *

В эту функцию можно не передавать параметры

Принимает параметром номер пина, которым нужно управлять

Эта функция позволяет включать или выключать напряжение на определенном пине

В качестве выставяемого напряжения можно указать любое напряжение в диапазоне 0—5В

Принимает параметром уровень напряжения (высокий или низкий), который необходимо выставить на контакте

Уровень напряжения можно задать константами HIGH (напряжение питания, 5В для Arduino UNO) и LOW (0В)