Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

« Каргасокская средняя общеобразовательная школа – интернат № 1»

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на заседании  методического (педагогического) совета  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Утверждаю:  Директор МБОУ  «Каргасокская СОШ –интернат №1 »  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Ф.И.О./  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
 программа технической направленности  
 «Программирование на основе Arduino»

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Столяров Евгений Валерьевич

учитель технологии

Каргасок 2023г

**Информационная карта образовательной программы**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Наименование программы** | Дополнительная общеразвивающая образовательная программа художественной направленности «Юный дизайнер» |
| 1. **Направленность** | техническая |
| 1. **Сведения об авторе (составителе)** |  |
| 1. ФИО | Столяров Евгений Валерьевич |
| 2. Год рождения | 1986год |
| 3. Образование | Среднее профессиональное |
| 4. Место работы | МБОУ «Каргасокская СОШ-интернат №1» |
| 5. Должность | Учитель технологии |
| 6. Квалификационная категория | Высшей квалификационная категория |
| 7. Электронный адрес, контактный телефон | stolyarovdom@yandex.ru |
| 1. **Сведения о педагогах и иных специалистах, реализующих программу** |  |
| 1. ФИО | Столяров Евгений Валерьевич |
| 2. Год рождения | 1986год |
| 3. Образование | Среднее профессиональное |
| 4. Место работы | МБОУ «Каргасокская СОШ-интернат №1» |
| 5. Должность | Учитель технологии |
| 6. Квалификационная категория | Высшей квалификационная категория |
| 7. Электронный адрес, контактный телефон | stolyarovdom@yandex.ru |
| 1. **Сведения о программе** |  |
| 1*.*Нормативная база | [Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 29.07.2017)](http://mpgu.su/wp-content/uploads/2017/11/FZ-N-273-FZ-Ob-obrazovanii-red.-ot-29.07.2017.pdf)  [Приказ Минпросвещения РФ от 30.09.2020 N 533 “О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 N 196”](http://mpgu.su/wp-content/uploads/2021/05/Prikaz-Minprosveshcheniya-RF-ot-30.09.2020-N533.pdf)  [Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 N 1008 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”](http://mpgu.su/wp-content/uploads/2017/11/Prikaz-ot-29.08.2013-N-1008_DOD.pdf)  Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31 марта 2022 г. № 678-р  Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»  Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"(с изменениями на 27 октября 2020 года) |
| 2. Объем и срок освоения программы | 68 часов, 1 год. |
| 3. Форма обучения | очная |
| 4. Возраст обучающихся | 12-14 лет |
| 5. Особые категории обучающихся | Возможность обучения детей с ОВЗ  Возможность обучения одарённых детей |
| 6.Статус программы | Адаптированная |
| 7. Цель программы | Развитие и формирование логического и аналитического мышления через игру в шахматы. |
| 8. Учебные курсы/ дисциплины/разделы (в соответствии с учебным планом) | • Введение, техника безопасности, Основные понятия радиотехники.   * Принципиальные электрические схемы. Сила тока. Амперметр, Вольтметр, Электрическое сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединения проводников   • Микроконтроллеры- общий обзор. Обзор линейки микроконтроллеров Arduino. Просмотр фильма. Датчики, сенсоры(их типы) и составляющие электрических цепей.Первый взгляд на программу. Эксперимент «Маячок». Первая написанная программа. Эксперимент «Светофор».Макроопределения, переменные, цикл со счетчиком. Эксперимент «Маячок с нарастающей яркостью » О сигнале. Чтение цифрового и аналогового сигнала.Логические выражения и ветвления программы.Зуммер. Отладка скетча. Эксперимент «Пешеходный переход»  * Измерение расстояния ультразвуком. Сервомотор и библиотеки. * Платы расширения для управления двигателями. Тележка.  Эксперименты с готовыми схемами и скетчами |
| 9. Ведущие формы и методы образовательной деятельности | **Формы:**  • Занятие (вводное, теоретическое, практическое, по контролю ЗУН).  • Участие в соревнованиях различного уровня  • Информационно-коммуникативные технологии  **Методы:**  • Рассказ. Объяснение. Беседа.  • Демонстрация видео, фото материалов (INTERNET - источники),  Использование раздаточного материала (карточки, таблицы и др.) |
| 10. Формы мониторинга результативности | Входная диагностика (опрос, наблюдение);  Промежуточная аттестация (наблюдение, совместное обсуждение достижений, соревнования);  Итоговая аттестация (выставка работ, контрольная работа) |
| 11. Результативность реализации программы | Сохранность контингента 100%  Количество выпусков – 3.  Участие в школьных районных соревнованиях – 8 участников. |
| 12. Дата утверждения и последней корректировки | 2023 |
| 13. Рецензенты |  |

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир электроники, схемотехники и роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих в будущем получить доступ к получению широчайшего круга возможностей.

Срок реализации программы 1 год.

Учебный курс включает 72 ч. теоретических и практических занятий — для детей в возрасте 12-14 лет.

Интегрированность курса в другие учебные дисциплины, такие как информатика, технология и физика. Так как предметом изучения являются принципы и методы разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительного контроллера Arduino, изучение схемотехники, изучение электронных компонентов.

Новизна программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

# Целесообразность изучения данного курса 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 ученику образовательную среду, развивающую его творческие способности и амбиции, формирующую интерес к обучению, поддерживающую самостоятельность в поиске и принятии решений.

# Цели курса:

* познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительного контроллера Arduino
* развить навыки программирования в современной среде программирования
* углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика, технологии)
* развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству
* развить творческие способности учащихся

# Задачи курса рассматриваются на трёх уровнях:

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

Сроки реализации программы - 3 года, количество часов 1 года обучения - 72 ч. Режим занятий один раз в неделю по два часа.

2 год обучения 144 часа. Режим занятий два раз в неделю по два часа.

**Возраст обучающихся** – 12-14 лет

**Первый уровень:** 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:** предполагает достижение результатов первого уровня и, кроме того, умение учащихся вносить изменения в структуру электрической цепи, в программу, которая решает практическую задачу, сформулированную учителем или самостоятельно.

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

# Формы подведения итогов

Диагностика уровня усвоения материала осуществляется:

* по результатам тестирования, завершающего изучение темы (группы тем)
* по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке
* по результатам итоговой проектной работы.

# Формы организации учебного процесса

Практические занятия в малых группах направлены на выполнение законченного практического эксперимента на каждом занятии. Теоретические — аудиторные занятия с просмотром информации через проектор(презентации, видеоматериал). **Методы и приемы:** Программа предусматривает применение различных методов и приемов. Что позволяет сделать обучение эффективным и интересным.

Словесный метод применяется при объяснении теоретического материала по темам курса, для объяснения применения материала и методики исследования.

Наглядный метод применяется как при объяснении теоретического материала, так и для демонстрации опытов. Используются готовые таблицы, электронные презентации, фильмы и др.

Практическая работа необходима при отработке навыков и умений проведения опытов и экспериментов.

Исследовательский и проблемно поисковый методы помогают развить у детей наблюдательность, логику, познавательную деятельность, самостоятельность в выборе темы, целей, задач работы, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов

**Формы и методы контроля:** защита исследовательских работ, выступление, выставка, презентация, мини-конференция, участие в конкурсах исследовательских работ, тестирование.

# Ожидаемый результат:

**У обучающихся будут сформированы:**

* + основные понятия робототехники;
  + основы алгоритмизации;
  + умения автономного программирования;
  + основы программирования на платформе Ардуино;
  + умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
  + навыки работы со схемами.

# Обучающиеся получат возможность научиться:

* собирать базовые модели роботов;
* составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
* использовать датчики и двигатели в простых задачах;
* использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
* проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

# Учебный план 1 года обучения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема |  | В том числе | | Формы контроля |
| Всег о часо  в | Теор ия | Прак тика |
| 1 | Введение, техника безопасности, Основные  понятия радиотехники. | 4 | 1 | 3 |  |
| 2 | Принципиальные электрические схемы.  Сила тока. Амперметр, Вольтметр, Электрическое сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединения проводников | 4 | 1 | 3 |  |
| 3 | Микроконтроллеры- общий обзор. | 4 | 1 | 3 |  |
| 4 | Датчики, сенсоры(их типы) и составляющие электрических цепей. | 4 | 1 | 3 |  |
| 5 | Первый взгляд на программу. Эксперимент  «Маячок». Первая написанная программа. Эксперимент «Светофор». | 4 | 1 | 3 |  |
| 6 | Макроопределения, переменные, цикл со  счетчиком. Эксперимент «Маячок с нарастающей яркостью » | 4 | 1 | 3 |  |
| 7 | О сигнале. Чтение цифрового и аналогового сигнала. | 4 | 1 | 3 |  |
| 8 | Логические выражения и ветвления  программы. | 4 | 1 | 3 |  |
| 9 | Зуммер. Отладка скетча. Эксперимент «Пешеходный переход» | 4 | 1 | 3 |  |
| 10 | Измерение расстояния ультразвуком. Сервомотор и библиотеки.  I2C подключение. | 4 | 1 | 3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | Платы расширения для управления двигателями. Тележка. | 4 | 1 | 3 |  |
| 12 | **Эксперименты с готовыми схемами и скетчами** | 8 | 1 | 7 |  |
| 13 | Самостоятельныей творческий проект | 8 | 1 | 7 |  |
| 14 | Защита проектов | 8 | 2 | 6 |  |
| 15 | Итоговое занятие | 4 | 2 | 2 | Тестиров  ание. |
|  |  | 72 | 17 | 55 |  |

**Содержание учебного плана 1 года обучения.**

# Введение, техника безопасности, Основные понятия радиотехники.

**Теория.** Основы электрической сборки. Электрический ток, источники электрического тока. - поведение электрической цепи можно сравнить с гидравлической системой.

**Практическое занятие**. Рассматриваем различные источники электрического тока. Что такое солнечная панель подключение солнечных панелей к светодиоду. Ток из картошки.

# Принципиальные электрические схемы. Сила тока. Амперметр, Вольтметр, Электрическое сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединения проводников

**Теория** - чтобы изобразить как будет выглядеть та или иная электрическая цепь используются схемы. Изучение основных характеристик тока и его проводников. Изучение прибора — мультиметра. Типы соединения проводников. Что такое короткое замыкание. Как его предотвратить чем опасен эл.ток.

**Практика —** собираем на макетной плате простейшую электрическую цепь, которая при правильной сборке будет включать и выключать светодиод. С помощью мультиметра измеряем показания различных источников электрического тока( батарейка, батарейка «крона» и.тд), измеряем сопротивления резисторов и проводов в электрической цепи.

# Микроконтроллеры- общий обзор. Обзор линейки микроконтроллеров Arduino. Просмотр фильма.

**Теория -** Что же такое Arduino? Это вот такие платы, которые можно запрограммировать на взаимодействие с любыми электронными устройствами. Они является мозгом любого спроектированного на их основе устройства.

**Практика** — учащиеся самостоятельно составляют таблицу видов плат их отличия и их возможностей.

# Датчики, сенсоры(их типы) и составляющие электрических цепей.

**Теория -** Чтобы приступать к программированию, для начала нам нужно раздобыть программное обеспечение. Где его скачать и как. Зачем необходима программное обеспечение. Обзор основных элементов необходимых для проектных работ. Аналоговые датчики и цифровые. Виды датчиков.

**Практика** - Настройка и знакомство со всеми вкладками. Разбираем старые платы от системного блока и находим уже знакомые нам элементы. Посмотр фильма про датчики и сенсоры

# Первый взгляд на программу. Эксперимент «Маячок». Первая написанная программа. Эксперимент «Светофор».

**Теория —** Работа «переводчиков» из человеческого языка через программатор в систему двоичного кода . Переводим с человеческого языка алгоритм работы светофора. Пунктуация в скетче.

**Практика** — эксперимент «Маячок» на примере образца Blink, на базе скетча Blink создаем программу работы светофора. Оцениваем практическое применение создаваемых устройств

# Макроопределения, переменные, цикл со счетчиком. Эксперимент

**«Маячок с нарастающей яркостью »**

**Теория -** #define — макроопределения, переменная - Это некий фрагмент памяти в контроллере, который имеет свой адрес. For - цикл со счетчиком.

**Практика** — используя написанный ранее скетч работы светофора совершенствуем его используя макроопределения, переменные и цикл со счетчиком.

# О сигнале. Чтение цифрового и аналогового сигнала.

**Теория -** Отличия цифровой сигнал и аналоговый. Что такое сигнал. Что такое дребезг контактов. Что такое делитель напряжения. Фоторезистор, термистор.

**Практика -** Фоторезистор — элемент меняющий свое сопротивление в зависимости от освещенности. Научимся регулировать яркость светодиода от уровня освещенности в классе. Трехцветные светодиод RGB – зажигание его разными цветами. Подключение кнопки к микроконтроллеру и считывание сигнала через последовательный порт. Дребезг контактов — борьба с ним.

# Логические выражения и ветвления программы.

**Теория —** оператор IF – т.е если. Создается условие по которому микроконтроллер будет выделять то или определенное логическое действие согласно алгоритму.

**Практика** - Меняем яркость светодиода кнопками.

# Зуммер. Отладка скетча. Эксперимент «Пешеходный переход»

**Теория -** использование пьезодинамика в жизни. Для контроля хода работы можно так же использовать и монитор порта посылая на него дублирующие сигналы, тем самым предотвращая неразберихи если что то вдруг может не заработать.

**Практика** - Знакомимся с зуммером и создадим простой вариант звонка который будет работать при нажатии кнопки. Делаем пианино из пяти нот с использованием зуммера и кнопок.

# Эксперимент «Пешеходный переход»

Теория — теоретические знания о работе пешеходного перехода с кнопкой при нажатии которой загорается красный цвет светофора для автомобилей и зеленый для пешеходов.

Практика — используя уже несколько элементов электрической цепи создать более сложную систему регулировки дорожного движения.

# Измерение расстояния ультразвуком. Сервомотор и библиотеки. I2C подключение.

**Теория** — подключение к ардуино ультразвукового дальномера HC-SR04. Сервомотор — устройство. Библиотеки вид изнутри -функции. Стандартная схема подключения дисплея не всегда удобна, так как занимает как минимум 6 цифровых выходов на арудино. В этом уроке мы рассмотрим способ как это можно обойти и использовать только два аналоговых выхода. Знакомство с дисплеем LCD

**Практика** - Ультразвуковой дальномер HC-SR04.Измерение расстояния и вывод информации на последовательный порт.

* Сервопривод поворот его на заданный угол в обе стороны. Необходима библиотека <Servo.h>.
* Дисплей LCD и вывод на него информации.

1. **Платы расширения для управления двигателями. Тележка. Теория** - микросхема драйвер двигателя. Виды плат расширения.

**Практика** - Изготовление «тележки» для будущего робота машинки.

# Эксперименты с готовыми схемами и скетчами

Теория — учащиеся самостоятельно готовят проектную работу используя уже готовые проекты со схемами. Готовят презентации и форму для демонстрации работы проекта.

# Создание секундомера. Датчик движения Светодиодная матрица. Датчик DHT-11

**«Климат — контроль»**

# Парктроник автомобиля Шумометр

**Умный светильник Комнатный термометр Метеостанция**

# Светильник управляемый по USB

**«POV – бегущая строка из 8 светодиодов» Мерзкое пианино»**

# «Счетчик нажатий»

**Электронные кубики для настольных игр Кухонный таймер**

# «Хлоп реле»

1. **Самостоятельныей творческий проект**

**Теория**- учащиеся в группах самостоятельно разрабатывают проект используя полученные знания.

**Практика** - реализация самостоятельно придуманного проекта

# Защита проектов

1. **Итоговое занятие.**

# Учебный план 2 года обучения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название темы** | **Количество часов** | | |
| Всего | Теория | Практика |
| 1 | Введение | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Основы радиоэлектроники | 10 | 6 | 4 |
| 3 | Схема. Условно –  графическое изображение | 8 | 6 | 2 |
| 4 | Принципиальная  электрическая схема | 4 | 2 | 2 |
| 5 | Сервоприводы, реле | 4 | 2 | 2 |
| 6 | Создание и изготовление макета  Дома из фанеры | 12 | 4 | 8 |
| 7 | Микроконтроллер | 4 | 2 | 2 |
| 8 | Интерфейс работы с Arduino | 4 | 2 | 2 |
| 9 | Свет и звук | 8 | 2 | 6 |
| 10 | Управление(кнопки и  джойстик) | 8 | 2 | 6 |
| 11 | Сервопривод | 4 | 2 | 2 |
| 12 | Датчики расстояния | 6 | 3 | 3 |
| 13 | Датчики и модули | 10 | 2 | 8 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 14 | Драйвер двигателя | 4 | 2 | 2 |
| 15 | Линейная программа | 10 | 2 | 8 |
| 16 | Разветвляющаяся программ | 10 | 2 | 8 |
| 17 | Проект «Умный дом» | 30 | 2 | 28 |
| 18 | Демонстрация моделей | 6 |  | 6 |
| 19 | Подведение итогов | 2 | 2 |  |
|  | Итого: | 144 | 44 | 100 |

**Содержание учебного плана 2 года обучения.**

# Введение

Правила поведения при работе с микросхемами, микроконтроллером, реле и т.д.

# Основы радиоэлектроники

Понятие электрический ток, напряжение, сила тока, закон Ома, знакомство с мультиметром.

# Схема. Условно – графическое изображение

Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме.

# Принципиальная электрическая схема.

Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка.

# Сервоприводы, реле

Обзор сервоприводов и реле. Знакомство с основными видами электродвигателей. Способы передачи движения. Понятие о реле.

1. Создание и изготовление макета Дома из фанеры

Создание макета дома, на котором как на опытном образце будут установлены системы Arduino

# Микроконтроллер

Предметное знакомство с микроконтроллером Arduino UNO и NANO. Выбор наиболее подходящего для реализации проекта умный дом его плюсы и минусы

# Интерфейс работы с Arduino

Среда разработки Arduino, Ardublock, объединение разрозненных программ в единую цельную систему умный дом.

# Свет и звук.

Подключение светодиодов, семисегментного индикатора, ЖК дисплея и пьезоэлемента- сигнализация дома.

# Управление кнопки и джойстик

Подключение кнопок и джойстика.

# Сервопривод

Изучение сервопривода. Подключение и программирование. Создание на основе сервопривода элементов управления системой умный дом - открытие и закрытие дверей, окон, штор.

# Датчики расстояния

Знакомство с датчиками измерения расстояния. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону. Система отслеживания проникновения или приближения к дому.

# Датчики и модули

Знакомство с датчиками температуры, влажности. Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей. Управление климатом, беспроводной доступ.

# Драйвер двигателя.

Знакомство с драйвером двигателя. Двигатели - как замок для открытия и закрытия дверей и гаража, выбор наиболее подходящего для системы «умный дом»

# Линейная программа

Сборка и программирование черновой модели управления

# Разветвляющаяся программа

Применение теории подключения ко всем сетевым и энергоресурсам на практике

# Проект «Умный дом»

Сборка итоговой модели с учетом всех радиомодулей, реле, сервоприводов и прочего, подключенное к макету

Программирование контроллеров включенных в систему умного дома в зависимости от функций

# Демонстрация моделей

1. **Подведение итогов.**

# Ожидаемые результаты 1 года обучения.

**Обучающиеся должны знать:**

* + правила безопасной работы;
  + основные компоненты конструкторов Arduino;
  + конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
  + компьютерную среды, включающую в себя графический язык программирования;
  + виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
  + конструктивные особенности различных роботов;
  + приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
  + основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием микроконтроллеров.

# уметь:

* + использовать основные алгоритмические конструкции для решения базовых задач;
  + конструировать различные модели;
  + использовать созданные программы;
  + применять полученные знания в практической деятельности.

# владеть:

* + навыками работы с роботами;
  + навыками работы в среде Arduino. Личностные:
  + готовность и способность к саморазвитию, проявлению интереса к обучению;
  + формирование навыков для получения новых знаний. Метапредметные:

Регулятивные. Обучающий научится:

* + правильно формулировать свои высказывания;
  + соблюдать план своих наблюдений;
  + организовывать свое рабочее место и поддерживать порядок во время работы;
  + доводить начатое дело до конца;
  + адекватно принимать замечания учителя и сверстников. Познавательные. Обучающий научится:
  + искать необходимую информацию с учебником и энциклопедией;
  + проводить сравнения объектов исследований;
  + выделять главное в выполняемой работе. Коммуникативные. Обучающий научится:
  + высказывать собственное мнение;
  + выслушивать выступления своих товарищей и задавать вопросы по сообщаемой теме;
  + работать в паре или в группе;
  + вести беседы, высказывать собственное мнение.

# Ожидаемые результаты 2 года обучения.

**Обучающие должны знать:**

* заданные схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате
* назначение элементов, их функцию
* правила соединения деталей в единую электрическую цепь
* ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи
* как должен выглядетьотлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результат работы
* как использовать монитор последовательного порта для отладки программы, наблюдения за показателями датчиков и изменением значений переменных

# уметь:

* создать схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате
* модифицировать заданные схемы для измененных условий задачи
* написать 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

## Обучающийся сможет решать следующие жизненно-практические задачи:

Создавать собственные проекты и создавать программный код по определенной тематике, для решения задач из различных областей знаний. Умения, приобретенные в результате освоения данного курса, будут являются фундаментом для дальнейшего мастерства в области робототехники и программирования.

Личностные:

* + готовность и способность к саморазвитию, проявлению интереса к обучению;
  + формирование навыков для получения новых знаний.

# Метапредметные:

Регулятивные. Обучающий научится:

* + правильно формулировать свои высказывания;
  + соблюдать план своих наблюдений;
  + организовывать свое рабочее место и поддерживать порядок во время работы;
  + доводить начатое дело до конца;
  + адекватно принимать замечания учителя и сверстников.

# Познавательные. Обучающий научится:

* + искать необходимую информацию с учебником и энциклопедией;
  + проводить сравнения объектов исследований;
  + выделять главное в выполняемой работе.

# Коммуникативные. Обучающий научится:

* + высказывать собственное мнение;
  + выслушивать выступления своих товарищей и задавать вопросы по сообщаемой теме;
  + работать в паре или в группе;
  + вести беседы, высказывать собственное мнение.

**Условия реализации программы.**

Для реализации программы имеются следующие материально-технические ресурсы:

* + - наборы конструктора Ардуино.
    - Свободно распространяемое программное обеспечение: Arduino IDE;
    - компьютерная и вычислительная техника;
    - наборы электрокомпонентов;
    - двигатели Nema17;
    - драйвера двигателей;
    - проектор
    - доска
    - плакаты

Занятия проводятся в оборудованном кабинете, где для каждого обучающегося или группы организовано рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей. В кабинете выделен отдельный шкаф для хранения наборов, имеется проектор с экраном.

# Методическое обеспечение программы

1. Разработки конспектов учебных занятий.
2. Разработки лекционного материала.
3. Электронные презентации и фильмы к занятиям.
4. Разработки 5.

# Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Полу годие | Месяц | Недели обучения |  | |
| 1 год обучения | 2 год обучения |
| Первое полугодие | Сентябрь | 1 | У | У |
| 2 | У | У |
| 3 | У | У |
| 4 | У | У |
| Октябрь | 5 | У | У |
| 6 | У | У |
| 7 | У | У |
| 8 | У | У |
| Ноябрь | 9 | У | У |
| 10 | У | У |
| 11 | У | У |
| 12 | У | У |
| Декабрь | 13 | У | У |
| 14 | У | У |
| 15 | У | У |
| 16 | У | У |
| Второе полугодие | Январь | 17 | П | П |
| 18 | У | У |
| 19 | У | У |
| 20 | У | У |
| Февраль | 21 | У | У |
| 22 | У | У |
| 23 | У | У |
| 24 | У | У |
| Март | 25 | У | У |
| 26 | У | У |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 27 | У | У |
| 28 | У | У |
| Апрель | 29 | У | У |
| 30 | У | У |
| 31 | У | У |
| 32 | У | У |
| Май | 33 | У | У |
| 34 | У | У |
| 35 | У | У |
| 36 | У, ИА | У, ИА |
|  | Всего учебных недель |  | 36 | 36 |
|  | Всего часов по программе |  | 72 | 144 |

Условные обозначения: **К -** комплектование**, У** – учебная неделя, **П**– праздничная неделя, **ПА** – промежуточная аттестация, **ИА** – итоговая аттестация,

**Контрольно- измерительные материалы Тест для итоговой аттестации 1 года обучения.**

Вопрос 1. Для сборки электрических схем без пайки используют...

1. макетную плату
2. клемники
3. печатную плату

Вопрос 2. Программу для Arduino называют …

1. алгоритм
2. скетч
3. setup

Вопрос 3. При запуске Arduino процедура setup выполняется …

1. каждые 20 миллисекунд
2. бесконечно
3. только один раз

Вопрос 4. Анод(длинная ножка светодиода) подключается к ..

1. к плюсу
2. к минусу
3. к плюсу и минусу

Вопрос 5. Плату Arduino можно подключить к питанию 1. 7-12 в

1. до 5 в
2. до 12 в

Вопрос 6. Пьезодинамик состоит из мембраны, на который нанесена …

1. металлическая пластина
2. пьезоэлектрическая керамика
3. магнитное покрытие

Вопрос 7. Воспроизведение звука на Arduino выполняется функцией … 1. delay(1000);

1. delay();
2. tone();

Вопрос 8. По сравнению с динамиками пьезоизлучатели имееют …

1. простую конструкцию
2. высокую стоимость
3. высокое потребление энергии

Вопрос 9. При работе Arduino процедура loop() выполняется …

1. в бесконечном цикле
2. каждые 1000 миллисекунд
3. один раз.

Вопрос 10. Для оперативной памяти в компьютерах используют...

1. жесткий диск
2. конденсатор
3. транзистор

Вопрос 11.Аналоговые сигналы чувствительны к воздействию...

1. шумов
2. помех
3. шумов и помех.

Вопрос 12. Аналоговые сигналы характеризуются тем, что

1. передаются в виде единиц и нулей
2. не подвержены искажениям при передаче
3. непрерывно изменяются во времени.

**Тест для итоговой аттестации 2 года обучения.**

**Вопрос 1**

Понятие Умный дом было впервые сформулировано в :

# Ответ:

**(1) 1970-х годах**

1. 1980-х годах
2. 1960-х годах
3. в XXI веке

# Вопрос 2

Технология Умный дом позволяет :

# Ответ:

**(1) выключить свет во всех комнатах**

# (2) использование датчиков движения для включения освещения

**(3) оставить дом, включив систему охранной сигнализации**

# Вопрос 3

Срок службы кабельной системы :

# Ответ:

**(1)** 10-20 лет

**(2)** вечно

# (3) сопоставим со сроком службы самого дома

**(4)** 5-6 лет

# Вопрос 4

Резерв длины при прокладке кабельных линий это:

# Ответ:

1. бессмысленная трата денег

# (2) верный выбор, который повышает гибкость системы

**Вопрос 5**

Предусмотрено ли законодательными актами обязательное наличие охранной системы в частном доме?

# Ответ:

**(1) нет**

1. да, в радиусе 50 км зоны от ближайшего города
2. да, в радиусе 100 км зоны от ближайшего города
3. да, в радиусе 20 км зоны от ближайшего города

# Вопрос 6

Где удобней установить приемно-контрольный прибор:

# Ответ:

**(1) на посту охраны**

# (2) в труднодоступном для злоумышленника месте

1. на самом видном месте
2. при входе, для удобства эксплуатации

# Вопрос 7

Недостаток радиодатчиков :

# Ответ:

1. нельзя использовать при низких температурах
2. необходимость замены элементов питания
3. высокая стоимость

# (4) все вышеперечисленное

**Вопрос 8**

Снижение платежей за воду в Умном доме?

# Ответ:

**(1) 40%**

**(2)** 60%

**(3)** 10%

1. никакой экономии

# Вопрос 9

Технология Умный дом включает:

# Ответ:

**(1) 24 часовой мониторинг**

# (2) использование датчиков движения и сенсоров

**(3) систему охранной сигнализации**

# Вопрос 10

Одна из основ системы Умный дом :

# Ответ:

**(1) иерархичность**

1. современность
2. экономичность
3. все вышеперечисленное

# Вопрос 11

GSM Модуль это :

# Ответ:

**(1) это устройство, предназначенное для управления любыми исполнительными устройствами, находящимися в пределах покрытия мобильной сети действующего стандарта, в частности GSM 900 МГц**

1. это устройство, предназначенное для управления любыми исполнительными устройствами, находящимися в пределах покрытия мобильной сети действующего стандарта, в частности GSM 600 МГц

# Вопрос 12.

Технология Умный дом включает:

# Ответ:

**(1) элементы охраны**

# (2) устройства для контроля водоснабжения и газа

1. **систему охранной сигнализации** **Рабочая программа воспитания**

# Характеристика объединения Мир Ардуино

Количество обучающихся объединения составляет **8**человек. Возрастная категория детей **12-14** лет.

# Основные направления воспитательной работы:

* 1. Гражданско-патриотическое
  2. Духовно-нравственное
  3. Интеллектуальное воспитание
  4. Здоровьесберегающее воспитание
  5. Профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушение и детского дорожно-транспортного травматизма
  6. Правовое воспитание и культура безопасности
  7. Экологическое воспитание
  8. Самоопределение и профессиональная ориентация

***Цель воспитания*** – создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физический здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

## Задачи воспитания:

− создание социально-психологических условий для развития личности;

− формирование потребности в здоровом и безопасном образе жизни, как устойчивой

формы поведения;

− создание условий для проявления и раскрытия творческих способностей всех участников воспитательного процесса;

− способствовать сплочению творческого коллектива через КТД;

− воспитание гражданина и патриота России, своего края, своей малой Родины;

- профессиональное самоопределение

**Результат воспитания** – будут сформированы представления о морально-этических качествах личности, потребности в здоровом и безопасном образе жизни, бережном отношении к окружающему миру, к активной деятельности по саморазвитию.

# Работа с коллективом обучающихся:

-организация мероприятий, направленных на развитие творческого коммуникативного потенциала обучающихся и содействие формированию активной гражданской позиции.

-участие в общих мероприятиях Дома детского творчества

# Работа с родителями

* Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации)
* Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в

жизнедеятельность детского объединения (организация турниров с приглашением родителей, открытых занятий, мастер-классов, показательных выступлений, совместных мероприятий и т.д.)

# Календарный план воспитательной работы на учебный год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Мероприятие** | **Сроки проведения** | **Ответственный** |
| **1** | Беседы и инструктажи с учащимися по правилам дорожного движения, пожарной безопасности, правилам безопасного поведения в случае чрезвычайных происшествий, соблюдение санитарно-эпидемиологических правил | сентябрь ноябрь  январь  май | Столяров Е.В |
| **2** | Родительское собрание | сентябрь | Столяров Е.В |
| 3 | Тематическое занятие к Дню Пожилых: беседа  (история, особенности праздника) . | октябрь | Столяров Е.В |
| 4 | Тематическое занятие, посвященное Дню  государственности Удмуртии: беседа (история, особенности праздника) . | ноябрь | Столяров Е.В |
| 5 | Участие в мероприятии, посвященном дню  народного единства «Когда мы едины – мы | ноябрь | педагог-организатор |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | непобедимы» |  |  |
| **6** | Участие в конкурсной программе, посвященной Дню защитника Отечества | февраль | педагог-организатор |
| **7** | Мероприятие посвященное празднованию «Нового года» | декабрь | Столяров Е.В |
|  | Мероприятие посвященное «Дню космонавтики» | апрель | Столяров Е.В |
| 8 | Участие в месячнике пожарной безопасности (беседы, инструктажи, тренировочные эвакуации по пожарной безопасности,  изготовление поделок) | апрель-май | педагог-организатор |
| 9 | Участие во Всероссийской акции «Окна Победы» (оформление окон ДДТ) | май | Столяров Е.В |
| 10 | Профилактические беседы о правилах поведения на водоемах в летний период, пожарной, дорожной безопасности, антитеррору, выполнение  санитарно-  эпидемиологических правил. | май | Столяров Е.В |
| 11 | Итоговая выставка работ | май | Столяров Е.В |

**Используемая литература.**

* + 1. Виктор Петин. Проекты с использованием контроллера Arduino 2 издание., СПб,БХВ - Петербург 2015 г.
    2. 5. Микушин А.В. Занимательно о микроконтроллерах. — СПб.: БХВ- Петербург,2006.
    3. О. Тузова. Программа и тематическое планирование курса «Основы программируемой микроэлектроники. Создание управляемых устройств на базе вычислительной платформы Ардуино» Э // amperka.ru Использование Arduino в школе URL: [http://wiki.amperka](http://wiki.amperka/) .ru/\_media/ методический- модуль:Тузовао.pdf
    4. Ревич Ю.В. Занимательная микроэлектроника. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
    5. Эванс Б. Arduino блокнот программиста /пер. с англ. В.Н.Гололобов (электронная книга).
    6. Конспект Хакера amperka.ru <http://wiki.amperka.ru/Электричество-> схемотехника-компоненты:оглавление
    7. Конспект Хакера amperka.ru <http://wiki.amperka.ru/Мини-проекты-> arduino-breadboard:оглавление
    8. База зананий// сайт умные элементы<http://know.smartelements.ru/doku.php>
    9. Сервоприводы // amperka.ru робототехника URL: <http://wiki.amperka.ru/> робототехника:сервоприводы.
    10. Список ссылок на сайте Arduino, do it! https://sites.google.com/site/arduinodoit/

11 .Эйвинд Даль: Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством.:

1. Электричество шаг за шагом, Сворень Р.А., 2019
2. Электроника для детей, Шеффер Ф., 2019

14 . Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только..., Ванюшин М., 2017

15.Основы электроники и цифровой схемотехники, Суханова Н.В., 2017