

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа им. братьев Кубати и Кабарда Кардановых» с.п. Аушигер
Черекского муниципального района КБР

Согласовано

Руководитель центра «Точка роста»

Жилокова А.А.

«14» 10 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

по «Робототехнике»

(учебная дисциплина)

«Робототехника: конструирование и программирование»

(название программы)

10-15 лет – основная группа

(возраст детей, на которых рассчитана дополнительная образовательная программа)

Программа рассчитана на 1 год

(срок реализации дополнительной образовательной программы)

Эфендиев Мурад Жамалдинович

(Ф.И.О., должность, категория)

с.п. Аушигер

на 2019 - 2020 учебный год

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа им. братьев Кубати и Кабарда Кардановых» с.п. Аушигер
Черекского муниципального района КБР

Согласовано

Руководитель центра «Точка роста»

Жилокова А.А.

24 » 10 2019 г.

Утверждаю

Директор МКОУ СОШ с.п. Аушигер

Бадзова Л.Д.

14 11 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

по «Робототехнике»

(учебная дисциплина)

«Робототехника: конструирование и программирование»

(название программы)

10-15 лет – основная группа

(возраст детей, на которых рассчитана дополнительная образовательная программа)

Программа рассчитана на 1 год

(сроки реализации дополнительной образовательной программы)

Эфендиев Мурад Жамалдинович

(Ф.И.О., должность, категория)

с.п. Аушигер

на 2019 - 2020 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. 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 учащимся 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 роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций. Срок реализации программы 1 год.

Учебный курс включает 108 часов теоретических и практических занятий — для детей в возрасте 10-15 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.

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)

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 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 получают 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.

Содержание учебного плана

1. 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. 2.

Принципиальные электрические схемы. Макетная плата. Электрическая цепь и ее составные части.

Теория - чтобы изобразить как будет выглядеть та или иная электрическая цепь используются схемы.

Практика — собираем на макетной плате простейшую электрическую цепь, которая при правильной сборке будет включать и выключать светодиод.

3. Сила тока. Амперметр, измерение силы тока. Вольтметр, измерения напряжения. Электрическое сопротивление проводников.

Теория - Изучение основных характеристик тока и его проводников. Изучение прибора — мультиметра.

Практика — с помощью мультиметра измеряем показания различных источников электрического тока (батарейка, батарейка «крона» и т.д.), измеряем сопротивления резисторов и проводов в электрической цепи.

4. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Теория - Типы соединения проводников. Что такое короткое замыкание. Как его предотвратить чем опасен э.ток.

Практика — просмотр фильма о опасности э.тока.

5. Основные законы электричества

Теория- Закон Ома — главный закон электричества. Мощность - мера скорости трансформации электрической энергии в другую форму.

Практика — Создание презентации по теме - «электрический ток двигатель прогресса».

6. Понятие о Кибернетике.

Теория- что такое робот, Виды роботов.

Практика - - выставка роботов(роботы для игр, созданные на базе ардуино)

7. 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 являются мозгом любого спроектированного на их основе устройства.

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

8.Среда разработки Arduino IDE. Запуск Arduino IDE (подключение к компьютеру, настройка Arduino IDE).

Теория - Чтобы приступить к программированию, для начала нам нужно раздобыть программное обеспечение. Где его скачать и как. Зачем необходима программа обеспечение.

Практика - Настройка и знакомство со всеми вкладками.

9. Резисторы, потенциометр, конденсаторы. Пьезодинамик. Диоды, Светодиоды. Сдвиговый регистр.

Теория — Обзор основных элементов необходимых для проектных работ.

Практика — Разбираем старые платы от системного блока и находим уже знакомые нам элементы. **10. Коллекторный мотор. Шаговый мотор. Сервопривод. Реле. Транзистор.**

Теория — какие бывают двигатели обзор, где их можно применять

Практика – Используя батарейки и коллекторный мотор сделать модель автомобиля из картона.

11.Датчики и сенсоры.

Теория — аналоговые датчики и цифровые. Виды датчиков. **Практика** — просмотр фильма про датчики и сенсоры.

12.Первый взгляд на программу. Эксперимент «Маячок»

Теория — Работа «переводчиков» из человеческого языка через программатор в систему двоичного кода. **Практика** — эксперимент «Маячок» на примере образца Blink.

13. Первая написанная программа. Эксперимент «Светофор».

Теория - переводим с человеческого языка алгоритм работы светофора. Пунктуация в скетче.

Практика —на базе скетча Blink создаем программу работы светофора. Оцениваем практическое применение создаваемых устройств

14. 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.

15. Как считать аналоговый сигнал. Обмен данными через последовательный порт.

Теория- 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. Маячок с нарастающей яркостью.

16. О сигнале. Чтение цифрового сигнала.

Теория- отличия цифровой сигнал и аналоговый. Что такое сигнал. Что такое дребезг контактов.

Практика - Трехцветные светодиод RGB — зажигание его разными цветами. Подключение кнопки к микроконтроллеру и считывание сигнала через последовательный порт. Дребезг контактов — борьба с ним.

17. 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.

18. Новые индикаторы - светодиодная шкала и семисегментный индикатор. Теория — структура шкалы и индикатора.

Практика - Светодиодная гирлянда из 9 светодиодов включение их друг за другом последовательно.

– Плавно наращиваем яркость светодиодной шкалы, управляя большой нагрузкой через транзистор.

– В этом эксперименте мы заставляем огонёк бежать по светодиодной шкале

19. Микросхемы. Выходной сдвиговый регистр.

Теория — использование микросхемы 74НС595 внешний вид и распиновка.

Практика — эксперимент «Пульсар», «Бегущий огонек» - подключаются светодиодные матрицы или собранные из светодиодов дорожки с использованием сдвигового регистра.

20. Зуммер. Отладка скетча.

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.

21. 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.

22. Занесё аналогового сигнала. Инфракрасный дальномер.

Теория -Борьба с шумами при получении данных с аналогового датчика. Использование ШИМ сигналов. AnalogWrite - новая функция.

Практика — подключаем инфракрасный дальномер и используя программу написанную на процессинге видим результат измерений.

23. Работа с массивами.

Теория — Что такое массив — набор однотипных данных имеющие свой индекс. Чтобы не заводить большое количество переменных создаем массив.

Практика — используя скетч из занятия 22 добавляем в него массив.

24. Создание функций. Цикл с условием.

Теория- для чего они необходимы. Цикл с условием While — как он работает.

Практика - Мы в нашем эксперименте неспешный переход видели цикл while — теперь создаем игру «семерочка» где мы более подробно рассмотрим этот цикл. Игра на определение у кого лучше реакция. С помощью микроконтроллера создается игра. На индикаторе появляются цифры от 0 до 9 в момент появления цифры 7 нужно нажать на кнопку. Кто быстрее нажмет на кнопку тот получает балл.

- В этом эксперименте мы создаем игрушку на реакцию: кто быстрее нажмет кнопку по сигналу.

25. Измерение расстояния ультразвуком. Сервомотор и библиотечки.

Теория — подключение к ардуино ультразвукового дальномера HC-SR04. Сервомотор — устройство. Библиотечки вид изнутри — функции.

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>.

– 26. I2C подключение.

Теория - стандартная схема подключения дисплея не всегда удобна, так как занимает как минимум 6 цифровых выходов на ардуино. В этом уроке мы рассмотрим способ как это можно обойти и использовать только два аналоговых выхода. Знакомство с дисплеем LCD Практика - Дисплей LCD и вывод на него информации.

27. Эксперимент «Всевидящее око»

Теория — обобщаем полученную информацию в занятиях 22-26.

Практика — создаем «сторожевую» башню со светодиодом которая сканирует пространство вокруг себя и при обнаружении препятствия подвечивает ту область где обнаружен объект.

28. Полевой транзистор и реле. Организация питания.

Теория — для чего необходимы транзистор, реле. Как организовать питание устройств требующих питания нагрузку большую 5 в.

Практика - Управление работой реле с помощью кнопки — в качестве нагрузки светодиодная лента.

– подключаем через реле водяную помпу с независимым питанием.

– Подключение коллекторного мотора к контроллеру с помощью транзистора. Кнопками регулируется скорость вращения вала мотора.

29. Планирование. Конечный автомат.

Теория — алгоритмизация процесса создания робота или другого автоматического устройства. Схематехника автоматической работы поливального автомата.

Практика — датчик влажности. Измеряем влажность почвы комнатных растений.

30. Основа программы. Основные ошибки.

Теория — использование новой конструкции switch? Внутри которой будем рассматривать различные случаи case? Практика — делаем проект автоматический полив растений.

31. Драйвер двигателя. Платы расширения для управления двигателями.

«Тележка».

Теория - микросхема драйвер двигателя. Виды плат расширения. Практика - Изготовление «тележки» для будущего робота машинки.

32. «Релейный алгоритм»

Теория — схематическое рассмотрение алгоритма работы робота-машинки и датчиком «линии», при условии чтобы он ездил по черной линии.

Практика- написание скетча работы алгоритма, создание трассы.

33. Регулятор. Альтернативный регулятор.

Теория — регулируем плавный ход нашей машинки.

Практика — не всегда ход нашей машинки плавный и релейный алгоритм ведет к многим ошибкам. Есть альтернативные решения данной проблемы.

34. Подключение Bluetooth. SoftwareSerial

Теория — рассматриваем модуль RC - 06 распиновку. Изучаем скетч из образца. Приложения для управления через блютуз.

Практика --- Подключаем блютуз модуль к ардуино. Меняем пины с помощью SoftwareSerial.

35. Инфракрасный приемник и пульт управления.

Теория — изучаем модуль и образец скетча. Какую получаем информацию.

Практика - С помощью пульта дистанционного управления мы будем управлять сервоприводом.

- подключаем джойстик и управление с помощью джойстика.

36. Шаговый двигатель. 3D принтер.

Теория - отличия от других двигателей. Драйвера и характеристики. Использование.

Устройство. Разбираем скетч написанный для 3d принтера.

Практика - Вращаем шаговый мотор на заданные углы с заданной скоростью.

37. Проекты 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. Практика учащиеся самостоятельно выбирают по два разных проекта представленных ниже и в малых группах выполняют их. — Создание секундомера.

- Датчик движения — знакомимся с цифровым датчиком движения HC-SR501. При наличии движения будет загораться светодиод.
- Собираем схему подобно уроку 38 но с использованием сдвигового регистра.
- Светодиодная матрица -создадим эффект бегущей строки. В разные стороны от центра и обратно.
- Измерение температуры и влажность с помощью датчика DHT-11 и вывод полученных данных на LCD дисплей.

- «Климат контроль» - как применить данные полученные с датчика температуры и сигнализировать о повышении температуры.
- Парктроник автомобиля - используя ультразвуковой датномер соберем устройство имитирующее работу автомобильного парктроника.
- Шумомер - Знакомство с аналоговым датчиком определения звука и создадим на его основе шумомер.
- Умный светильник - соберем светильник который будет загораться как только кто-то появится в помещении.
- Комнатный термометр - в этом эксперименте мы измеряем температуру окружающей устройство среды и с помощью шкалы показываем, на сколько она превышает заданный порог.
- Метеостанция - в этом эксперименте мы передаем данные об измерениях температуры на компьютер (например, для последующей обработки).
- Тестер батареек - в этом эксперименте мы выводим на жидкокристаллический дисплей данные о напряжении, измеренном на батареечке.
 - Светильник управляемый по USB - светильник В этом эксперименте мы отправляем устройству команды, как ему светить через USB компьютера.
 - «POV – бегущая строка из 8 светодиодов» - при быстром вращении зажжённого факела, вместо нескольких отдельных его положений, мы видим светящийся огненный круг, а когда смотрим кино отчетливо видим плавно двигающуюся картинку, а не отдельные кадры. Этот эффект называется персистенция — способность человеческого глаза соединять быстро сменяющиеся изображения в одно. Мы расскажем как вывести текстовые сообщения и картинки в воздухе, опираясь на этот эффект с помощью Arduino.

38. Творческие проекты.

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

Практика - реализация выбранного проекта

39. Итоговое занятие.

Ожидаемые результаты 1 года обучения.

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Arduino;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- компьютерную среду, 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;
- стремление к изучению природы;
- формирование навыков для получения новых знаний.

Метапредметные:

Регулятивные. Обучающийся 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. Обучающийся научится:

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

Коммуникативные. Обучающийся 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;

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

Контрольно- измерительные материалы Тест для итоговой аттестации.

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
2. до 5 в

3. до 12 в

Вопрос 6. Пьезодинамик состоит из мембраны, на которой нанесена ...

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

Вопрос 7. Воспроизведение звука на Arduino выполняется функцией ...

1. `delay(1000);`
2. `delay();`
3. `tone();`

Вопрос 8. По сравнению с динамиками пьезоизлучатели имеют ...

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.

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.ru/_media/методический-модуль:Тузоваo.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-схемотехникакомпоненты:оглавление>
7. Конспект Хакера amperka.ru <http://wiki.amperka.ru/Мини-проекты-arduinobreadboard:оглавление>
8. База знаний// 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/>

№ п/п	Тема	В том числе			Формы контроля
		Всего часов	Теор ия	Практ ика	
1	Введение, техника безопасности, Основные понятия радиотехники. Основы радио - электрической сборки. Электрический ток, источники электрического тока.	2	1	1	
2	Принципиальные электрические схемы. Макетная плата. Электрическая цепь и ее составные части.	2	1	1	
3	Сила тока. Амперметр, измерение силы тока. Вольтметр, измерения направления. Электрическое сопротивление проводников.	2	1	1	
4	Последовательное и параллельное соединения проводников	2	1	1	
5	Основные законы электричества	2	1	1	
6	Понятие о Кибернетике	2	1	1	
7	Микроконтроллеры- общий обзор. Обзор линейки микроконтроллеров Arduino. Просмотр фильма.	2	1	1	
8	Среда разработки Arduino IDE. Запуск Arduino IDE (подключение к компьютеру, настройка Arduino IDE)	2	1	2	
9	Резисторы, потенциометр, конденсаторы. Пьезодинамик. Диоды, Светодиоды, Сдвиговый регистр	2	1	1	
10	Коллекторный мотор. Шаговый мотор. Сервопривод. Реле. Транзистор.	2	1	1	
11	Датчики и сенсоры(их типы)	2	1	1	
12	Первый взгляд на программу. Эксперимент «Маячок»	2	1	1	
13.	Первая написанная программа. Эксперимент «Светофор».	2	1	1	
14.	Макроопределения, переменные, цикл со счетчиком. Эксперимент «Маячок с нарастающей яркостью»	2	1	1	
15	Как считать аналоговый сигнал. Обмен данными через последовательный порт.	4	1	3	
16.	О сигнале. Чтение цифрового сигнала.	2	1	1	
17.	Логические выражения и ветвления программы.	2	1	1	
18.	Новые индикаторы - светодиодная шкала и семисегментный индикатор.	4	1	3	

19.	Микросхемы. Выходной сдвиговый регистр.	3	1	2	
20.	Зуммер. Отладка скетча.				
21.	Эксперимент «Пешеходный переход»	3	1	2	
22.	Запись аналогового сигнала. Инфракрасный дальномер.	2	1	1	
23.	Работа с массивами.	2	1	1	
24.	Создание функций. Цикл с условием.	4	1	3	
25.	Измерение расстояния ультразвуком. Сервомотор и библиотеки.	3	1	2	
26.	I2C подключение.	3	1	2	
27.	Эксперимент «Всевидящее око»	3	1	2	
28.	Полевой транзистор и реле. Организация питания.	4	1	3	
29.	Планирование. Конечный автомат.	2	1	1	
30.	Основа программы. Основные ошибки.	4	1	3	
31.	Драйвер двигателя. Платы расширения для управления двигателями. Тележка.	4	1	3	
32.	«Релейный алгоритм»	3	1	2	
33.	Регулятор. Альтернативный регулятор.	2	1	1	
34.	Подключение Bluetooth, SoftwareSerial	3	1	2	
35.	Инфракрасный приемник и пульт управления.	4	1	3	
36.	Шаговый двигатель. 3D принтер.	2	1	1	
37.	Проекты с готовыми схемами и скетчами	5	1	4	
38.	Творческие проекты	8	2	6	
39.	Итоговое занятие	2	1	1	Фестиваль
		108	40	68	ание