

Приложение № 69

к приказу

от «26» 08 2022 г. № 51-п

ПРИНЯТО

На заседании кафедры
физики ФМШ СФУ
Протокол № 10
от «3» 06 2022 г.

ПРИНЯТО

На заседании Ученого
совета ФМШ СФУ
Протокол № 5
от «8» 06 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ФМШ СФУ

Е. А. Енгуразова

«26» 08 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РАДИОКРУЖОК С ARDUINO»
(2022-2023 гг.)**

Составители:

Фурсов А.Р., педагог доп. образования
Римацкий Д.В., педагог доп. образования
Курагин М.М., учитель физики

Красноярск 2022

Данная программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования физико-математической школы-интерната ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». В соответствии с планом внеурочной деятельности ФМШ, программа дополнительного образования «Радиокружок с Arduino» изучается в 10 - 11 классах в объеме 4 часа в неделю в течение года обучения, всего 136 часов.

Данная программа по робототехнике инженерной направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Цель обучение школьников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

- познакомить учащихся с основными типами современных автономных и робототехнических устройств;
- обучить навыками самостоятельной сборки и программирования автоматизированных робототехнических устройств;
- позволить учащимся реализовать свои идеи в области технического творчества и робототехники.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- сформированность творческого начала и активной жизненной позиции;
- ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение.

Техника Безопасности. Общий обзор курса.
Простейшая программа (мигающий светодиод)

Оборудование: Светодиод, Arduino, макетная плата, провода.

2. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino.

Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске

1. Маячок
2. Железнодорожный семафор
3. Светофор (3 секции)

Оборудование: Arduino, макетная плата, провода, светодиоды разноцветные.

3. Широтно-импульсная модуляция.

Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Arduino.

1. Маячок с нарастающей убывающей яркостью
2. Моделируем пламя свечи
3. Бегущий огонёк

Оборудование: Arduino, макетная плата, провода, светодиоды.

4. Программирование Arduino. Пользовательские функции.

Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные

1. Передаём сообщение азбукой Морзе
2. «Все цвета радуги». Управление RGB-светодиодом

Оборудование: Arduino, макетная плата, провода, RGB-светодиод или светодиодная лента, радио модуль.

5. Сенсоры. Датчики Arduino.

Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы

1. Светильник с управляемой яркостью
2. Автоматическое освещение
3. Измерение температуры, термометр

Оборудование: Arduino, макетная плата, провода, датчик света, потенциометр, термопара.

6. Кнопка – датчик нажатия.

Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.

1. Светофор с секцией для пешеходов и кнопкой управления
2. Кнопочный переключатель
3. Светильник с кнопочным управлением

Оборудование: Arduino, макетная плата, провода, кнопка, светодиоды.

7. Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор.

Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных.

1. Счёт до 10, обратный счёт
2. Секундомер
3. Часы
4. игра «Змейка»

Оборудование: Arduino, макетная плата, провода, дисплей (Led, циферблат, светодиодный), часы, кнопка, матрица светодиодов, джостик.

8. Микросхемы. Сдвиговый регистр.

Назначение микросхем. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра

1. Гирлянда светодиодов
2. Светомузыка

Оборудование: Arduino, макетная плата, провода, светодиодная лента, светодиоды, кнопка, динамик, блютуз модуль, сдвиговый регистр.

9. Творческий занятие по пройденному материалу.

1. Комнатный термометр с индикацией температуры
2. Метеостанция
3. Любой творческий проект

10. Библиотеки, класс, объект.

Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Библиотека math.h, использование математических функций в программе

1. Комнатный термометр с индикацией температуры
2. Метеостанция

Оборудование: Arduino, макетная плата, провода, датчик света, потенциометр, термопара, датчики (+).

11. Жидкокристаллический экран.

Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран

1. Вывод сообщений на экран дисплея

Оборудование: Arduino, макетная плата, провода, дисплей Led, кнопка.

12. Управление двигателями.

Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h

1. Миксер
2. «Часы»
3. Машинка

13. Управление Arduino через USB.

Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино. Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case

1. Передача текстовых сообщений азбукой Морзе
2. Управление светильником текстовыми командами

14. Работа над творческим проектом.

Творческий проект

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Введение	8
2.	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino.	12
3.	Широтно-импульсная модуляция	8
4.	Программирование Arduino. Пользовательские функции	8
5.	Сенсоры. Датчики Arduino	8
6.	Кнопка – датчик нажатия	6
7.	Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор	12
8.	Микросхемы. Сдвиговый регистр	12
9.	Творческий занятие по пройденному материалу	8
10.	Библиотеки, класс, объект	15
11.	Жидкокристаллический экран	4
12.	Управление двигателями	10
13.	Управление Arduino через USB	10
14.	Работа над творческим проектом	15
	ИТОГО	136

ФОРМЫ РАБОТЫ

Основными формами работы являются мастер-класс, практическая работа. Предполагается два вида практической работы: работа с учебным оборудованием и программирование. Все темы включают в себя самостоятельную работу. Самостоятельная работа предусматривает несколько видов деятельности ученика: работу с литературой, работу на компьютере, выполнение практических заданий.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль практических знаний выполняется в процессе сдачи-приема практических заданий. Итоговый контроль – презентация результатов своего творческого проекта.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. <http://wiki.amperka.ru/> теоретический и практический материал, описание практикума
2. <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал
3. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
4. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
5. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
6. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.