

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Волховская средняя общеобразовательная школа №1»

РАССМОТРЕНО
на заседании ШПК

Руководитель ШПК
_____ С.В.Шмаков

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

_____ И.Э.Бабикова

УТВЕРЖДЕНО

Приказом Директора
МОБУ «Волховская СОШ
№1»

Приказ №_648 от «30»08 2023г.

**Рабочая программа курса внеурочной
деятельности
«РОБОТОТЕХНИКА. ОТЛАДКА ARDUINO»
(5, 6, 7 класс)
1 год обучения, 68 часов**

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Робототехника. Отладка Arduino» для 5-7 класса рассчитана на 204 часа (68 часов в год, по 6 часов в неделю).

Выбор программы обусловлен следующими факторами:

- программа полностью реализует требования, предъявляемые ФГОС к уровню подготовки обучающихся;
- программа нацелена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Цель программы:

Раскрытие интеллектуального и творческого потенциала детей с использованием возможностей робототехники и практическое применение обучающимися знаний для разработки и внедрения технических проектов в дальнейшей деятельности.

Задачи программы:

- 1) Воспитание информационной, технической и исследовательской культуры;
- 2) развитие интереса к научно-техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
- 3) развитие алгоритмического и логического мышления;
- 4) развитие способности учащихся творчески подходить к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;
- 5) умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- 6) воспитание интереса к конструированию и программированию;
- 7) овладение навыками научно-технического конструирования и моделирования;
- 8) развитие метапредметных навыков, связанных с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности;
- 9) формирование навыков коллективного труда;
- 10) развитие коммуникативных навыков;
- 11) организация внеурочной деятельности детей.

Участники курса:

Учащиеся 11-16 лет, желающие заниматься конструированием, техническим творчеством, программированием.

1. Планируемые результаты освоения курса

Программа обеспечивает достижение учащимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты:

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;
- ИКТ-компетентность – широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение с устройствами ИКТ; фиксация изображений и звуков; создание письменных сообщений; создание графических объектов; создание музыкальных и звуковых сообщений; создание, восприятие и использование гипермедиасообщений; коммуникация и социальное взаимодействие; поиск и организация хранения информации; анализ информации).

Предметные результаты:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

ЗНАТЬ:

1. правила безопасной работы;
2. конструктивные особенности различных устройств;
3. компьютерную среду, включающую в себя среду программирования ArduinoIDE;
4. основные виды устройств приёма информации;
5. основные приемы отладки;
6. особенности основных МК на отладочных платах Arduino;
7. как передавать программы в Arduino;
8. как использовать созданные программы;

9. самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования устройств (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
10. создавать реально действующие модели устройств при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
11. создавать программы на компьютере для различных устройств;
12. корректировать программы при необходимости;
13. демонстрировать технические возможности устройств;

УМЕТЬ:

1. работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
2. самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
3. создавать действующие модели устройств, управляемых ОП Arduino;
4. создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы ArduinoIDE, Python;
5. передавать (загружать) программы в микроконтроллер;
6. корректировать программы при необходимости;
7. демонстрировать возможности своего устройства

2. Содержание учебного курса

Тема	Кол- во часов
Знакомство с Arduino	2
Знакомство с средой программирования ArduinoIDE	4
Программирование портов ввода-вывода	4
Подключение исполнительных устройств	4
Подключение внешних датчиков, приёмников	4
Способы обмена данными между компьютер-микроконтроллер, смартфон-микроконтроллер	6
Оптимизация кода	2
Дистанционное управление	4
Примеры практического применения	2
Обеспечение безопасности передачи данных	2
Знакомство с ОС Linux	4
Знакомство с ЯП Python	4
Протоколы связи микроконтроллер - внешнее устройство, микроконтроллер - микроконтроллер	2
Знакомство с библиотекой PyQt5	4
Знакомство с методами парсинга данных	6
Объединение полученных знаний	10

3. Календарно-тематическое планирование на 2023-2024 учебный год

№	Название темы	Неделя	Кол-во часов	Теория	Практика
	Первый год обучения				
1	Знакомство с платформой Arduino. Аппаратная часть. МК AtMega. Интерфейсы программирования. Цифровые и аналоговые контакты ввода-вывода. Источники питания. Платы Arduino	1	2	2	0
2	Знакомство со средой Arduino IDE. Синтаксис языка программирования. Структура программы.	1	4	4	0
3	Цифровые контакты. Программа мигания встроенным светодиодом. Запуск программы	2	4	2	2
4	Подключение внешних светодиодов. Программа “светофор”	2..3	4	1	3
5	Понятие “аналоговый” и “цифровой сигнал”. Подключение внешних аналоговых датчиков. Подключение кнопки.	3	4	1	3
6	Знакомство с UART. Программа обмена данными между компьютером и Arduino.	4	6	4	2
7	Исключение библиотек из кода. Оптимизация оперативной и постоянной памяти отладочной платы. Обращение к EEPROM памяти.	5	2	2	0
8	Подключение Bluetooth модуля к Arduino. Общение с Arduino по Bluetooth.	5	4	2	2
9	Рефлексия. Знакомство с готовыми устройствами на базе Arduino.	6	2	2	0
10	Знакомство с понятием шифрование. Просмотр принципа кодировки информации.	6	2	2	0
11	Установка ОС Linux. Знакомство с Shell. Знакомство с Bash. Знакомство с менеджером окон.	6..7	4	2	2
12	Установка Python3 в Linux. Синтаксис языка программирования. Структура программы. Написание простой программы на Python	7	4	2	2

13	Подключение Arduino к другой Arduino. Обратная связь модуля Bluetooth/	8	2	1	1
14	Установка PyQt5. Знакомство с интерфейсом Qt Designer 5. Составление меню.	8	4	3	1
15	Знакомство с понятием парсинг. Методы парсинга данных. Создание тестового кода на Python, используя PyQt5.	9	6	4	2
16	Создание прототипа устройства, исполняющего команды с ПК через UART, используя меню из Qt Designer 5, кода на Python и ответной части кода на Arduino.	10..11	10	2	8

Список используемой литературы

1. Блум Дж. - Изучаем Arduino СПб:«БВХ-Петербург» , 2018;
 2. AlexGuver - Шпаргалка по функциям Arduino
 3. Уильям Шоттс - Командная строка Linux. Полное руководство, 2020
 4. Марк Лутц - Изучаем Python, том 1, 5-е издание, 2019
- Brian W. Evans Arduino блокнот программиста, 2007

