

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лицей №299 Фрунзенского района Санкт-Петербурга

Согласовано:
Зам. директора по УВР
Н.В.Седова

«13» января 2023г

Утверждаю:



Директор ГБОУ лицей №299
М.В.Шпакова.

Приказ №14

от «13» января 2023г

Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Умная теплица»
4-7 класс
на 2022-2023 учебный год

Составитель:

Гагарская Т.В.

учитель информатики, физики

Смирнова Н.Н.

учитель начальных классов

2022 год

Пояснительная записка

Дополнительное образование направлено на формирование и развитие творческих способностей детей и взрослых; удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени. Дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности.

Целью использования «Умной теплицы на базе Arduino» является овладение навыками технического конструирования, знакомство с элементами радио-конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. Дети работают с микросхемой Arduino UNO, NANO, и наборами датчиков. С их помощью обучающиеся могут запрограммировать устройство.

Применение роботостроения в школе позволяет существенно повысить мотивацию обучающихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Актуальность

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на электронику, механику и программирование. Для обучения школьников, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность и развить их способности в дальнейшем.

В отличие от LEGO роботов, которые собираются из блоков, работа на основе Arduino открывает больше возможностей, где можно использовать практически все, что есть под руками.

Педагогическая целесообразность

Программа «Умная теплица на базе Arduino» предназначена для того, чтобы обучающиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций и механизмов, их месте в окружающем мире. Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Настоящая программа предназначена для обучающихся 7 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с Arduino.

Цель:

Образование детей в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования роботов Arduino, содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

Задачи:

1. Стимулирование мотивации обучающихся к получению знаний, помогающие формировать творческую личность ребенка.
2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развитие мелкой моторики.
5. Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Возраст детей: 4-7 класс.

Сроки реализации: 3 года.

Программа имеет техническую направленность.

Формы занятий

Занятия проводятся в очной форме.

Основными, характерными при реализации данной программы формами являются комбинированные занятия. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

В теоретической части рассматриваются основные понятия радиотехники и устройства, которые потребуются для реализации программы, а также встроенная среда программирования Arduino.

В практической части предлагаются практические работы, направленные на отработку основных алгоритмических конструкций, на развитие логического мышления, на реализацию математических способностей обучающихся в ходе составления программ.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Ожидаемые результаты

Обучающиеся будут знать:

- заданные схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате
- назначение элементов, их функцию
- ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи
- как должен выглядеть отлаженный 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

Обучающиеся будут уметь:

- создавать 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

Обучающиеся смогут 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 являться фундаментом для дальнейшего мастерства в области робототехники и программирования.

Способы проверки результатов освоения программы

Оценка имеет различные способы выражения – устные суждения педагога, письменные качественные характеристики, систематизированные по заданным параметрам аналитические данные, в том числе и рейтинги. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения учеников минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы.

Методическое обеспечение

При реализации программы применяются следующие формы проведения занятий: инструктаж, беседа, лекции (изложение теоретического материала), демонстрация электронных презентаций по определенным темам, практические занятия (самостоятельное выполнение обучающимися заданий на компьютерах), проекты (самостоятельная разработка обучающимися определенных тем), занятие-игра. На занятиях при изучении нового материала применяются следующие методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности: словесные (лекция, беседа, дискуссия, объяснение) с использованием наглядных методов.

При организации практической части занятия применяются практические методы: самостоятельные работы, практические работы, творческие проекты. Обязательно используются методы стимулирования и мотивации учения обучающихся: игровая ситуация, проблемная ситуация, дискуссия, обсуждение (при изучении нового материала). Контроль знаний обучающихся будет организован путем представления готового проекта умной теплицы на базе микроконтроллера Arduino

Содержание курса

Тема 1. Введение. Инструктаж ТБ. Знакомство. (3ч.)

Правила поведения при работе с компьютерами, микросхемами, микроконтроллером, реле и т.д. Упражнение «Говорящие руки». Рефлексия.

Тема 2. Что такое проект. Что такое проблема. Источники информации. Умение работать в команде. Игра «Ёлочная игрушка, «Бумажный самолетик». (9ч.)

Изучение терминологии. Правила содержания проекта. Проведение игр. Рефлексия.

Тема 3. Презентация как форма подачи содержания проекта (3ч.)

Правила содержания презентации. Каждый из обучающихся делает презентацию.

Тема 4. Плата Arduino (9ч)

Знакомство с платой

Тема 5. Схема. Условно – графическое изображение(6ч.)

Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме.

Тема 6. Принципиальная электрическая схема. (6ч.)

Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка.

Тема 7. Сервоприводы, реле (6ч.)

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

Тема 8. Создание макета (6ч.)

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

Тема 9. Микроконтроллер (6ч.)

Предметное знакомство с микроконтроллером Arduino UNO и NANO

Тема 10. Интерфейс работы с Arduino (6ч.)

Среда разработки Arduino

Тема 11. Управление (6ч.)

Подключение кнопок и джойстика.

Тема 12. Датчики и модули (6ч.)

Знакомство с датчиками температуры, влажности. Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.

Тема 13. Линейная программа (6ч.)

Сборка и программирование черновой модели управления

Тема 14. Разветвляющаяся программа (6ч.)

Применение теории подключения ко всем сетевым и энергоресурсам на практике

Тема 15. Умная теплица arduino (9ч.)

Сбор информации об автоматической форточке в теплице

Тема 16. Оформление результатов(6ч.)

Тема 17. Презентация (3ч.)

Учебно-тематический план

№ п\п	Название темы	Общее кол-во часов	В том числе	
			Теория	Практические занятия
1.	Введение. Инструктаж ТБ. Знакомство. Упражнение «Говорящие руки». Рефлексия.	3	2	1
2.	Что такое проект. Что такое проблема. Источники информации. Умение работать в команде. Игра «Ёлочная игрушка, «Бумажный самолетик». Рефлексия.	9	6	3
3.	Презентация как форма подачи содержания проекта. Рефлексия.	3	1,5	1,5
4.	Плата Arduino UNO».	9	6	3
5.	Схема. Условно – графическое изображение	6	3	3
6.	Принципиальная электрическая схема	6	3	3
7.	Сервоприводы, реле	6	3	3

8.	Создание макета	6	3	3
9.	Микроконтроллер	6	3	3
10.	Интерфейс работы с Arduino	6	3	3
11.	Управление	6	3	3
12.	Датчики и модули	6	3	3
13.	Линейная программа	6	3	3
14.	Разветвляющаяся программа	6	3	3
15.	«Умная теплица arduino»	9	6	3
16.	Оформление результатов	6	3	3
17.	Презентация	3	1,5	1,5
	Итого:	102 часа		

Список литературы

1. Бычков А. В. Метод проектов в современной школе. – М., 2015
2. Крылова Ната, Проектная деятельность школьника как принцип организации и реорганизации образования//Народное образование 2015. - №2, - стр. 113-121.
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования/Под. ред. Е. С. Полат. – М., 2016
4. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся. – М., 2014
5. Пахомова Н. Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении. – М., 2015
6. Джеймс Блум, Изучаем Arduino: инструменты и методы технического мастерства.
7. Виктор Петин, Проекты с использованием контролера Arduino.
8. СаймонМонк, Програмируем Arduino.
9. Петин В.А., Биняковский А.А., Практическая энциклопедия Arduino.
10. Быстрый старт с набором Arduino.
11. Шустов М.А. Практическая схемотехника в 4-х томах.

Интернет-ресурсы:

1. <https://iarduino.ru> - сайт с инструкциями и уроками.
2. <http://amperka.ru> - сайт проекта Амперка.
3. <http://easyelectronics.ru/osnovy-na-palcax-chast-1.html> - основы электроники.
4. <http://easyelectronics.ru/tag/osnovy> - основы электроники (статьи).
6. <http://radiohata.ru> - портал радиотехники.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Общее кол-во часов	В том числе		Дата прове- дения по план у	Дата прове- дения факт ическ ая
			Тео- рия	Прак- тичес- кие занят ия		
1.	Введение. Инструктаж ТБ. Знакомство. Упражнение «Говорящие руки». Рефлексия.	3	2	1		
2.	Что такое проект. Что такое проблема. Источники информации. Умение работать в команде. Игра «Ёлочная игрушка, «Бумажный самолетик». Рефлексия.	9	6	3		
3.	Презентация как форма подачи содержания проекта. Рефлексия.	3	1,5	1,5		
4.	Плата Arduino UNO».	9	6	3		
5.	Схема. Условно – графическое изображение	6	3	3		
6.	Принципиальная электрическая схема	6	3	3		
7.	Сервоприводы, реле	6	3	3		
8.	Создание макета	6	3	3		
9.	Микроконтроллер	6	3	3		
10.	Интерфейс работы с Arduino	6	3	3		
11.	Управление	6	3	3		
12.	Датчики и модули	6	3	3		
13.	Линейная программа	6	3	3		
14.	Разветвляющаяся программа	6	3	3		

15.	«Умная теплица arduino»	9	6	3		
16.	Оформление результатов	6	3	3		
17.	Презентация	3	1,5	1,5		
	Итого:	102 часа				