

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛАБИНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №28 ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИИ СЕРГЕЯ НИКОЛАЕВИЧА
БОГДАНЧЕНКО СТАНИЦЫ ВОЗНЕСЕНСКОЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛАБИНСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании педагогического
совета МОБУ СОШ №28 им. Героя России
С.Н.Богданченко ст.Вознесенской
Протокол № 1 от «28» августа 2020г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОБУ СОШ №28 им. Героя
России С.Н.Богданченко ст.Вознесенской
Н.Е.Маршалко
Приказ № 111 от «28» августа 2020г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Робототехника»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации: 1 год: 72 часа

Возрастная категория: от 11 до 12 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID – номер Программы в Навигаторе: 44729

Разработчик:

*педагог дополнительного образования
Мальцев Юрий Анатольевич*

ст.Вознесенская, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Учебный (тематический) план	8
3. Содержание учебного (тематического) плана	10
4. Организационно-педагогические условия реализации программы ..	14
5. Список литературы, используемый при написании программы	15
6. Список литературы, рекомендуемый детям	15
7. Приложение 1	15
8. Приложение 2	20

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

Уровень программы

Данная дополнительная общеразвивающая программа изучается на базовом уровне.

Новизна программы

Организация работы с использованием Ардуино в образовательном учреждении это:

- внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс;
- содействие развитию детского научно-технического творчества;
- популяризация профессии инженера и достижений в области робототехники.

Актуальность программы

Актуальность данной программы базируется на нескольких аспектах:

- на основе анализа опроса учащихся и родителей имеется потребность и интерес к вопросам обучения робототехнике и компьютерных технологий;
- современных требованиях модернизации системы образования, т.к. в настоящее время требуются интерактивные системы обучения, а работа с комплектами Ардуино отвечает данным требованиям;
- анализе социальных проблем и социальном заказе в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование, т.е. создаются положительные условия для развития компьютерных технологий и робототехники.

Педагогическая целесообразность

Программа включает определенный объём теоретических знаний и формы обучения детей на практических занятиях, является продолжением знакомства учащихся с основами электро и радиотехники, электроники и робототехники, а также ориентирует школьников на выбор профессии. На практических занятиях учащиеся работают с комплектами Ардуино, оснащенные микропроцессором Ардуино, а также с различными датчиками. С помощью данного набора учащийся может создать проект и запрограммировать его на выполнение определенных функций. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно продолжить изучать алгоритмизацию и программирование. Дополнительным преимуществом изучения данной программы является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

Цель программы

Основной целью данного учебного курса является продолжение обучения основам электроники и программирования на базе микроконтроллерной платы Ардуино, а также подготовка к участию в олимпиадах по данному направлению.

Задачи программы

Обучающие:

- продолжить изучение языка C++;
- научить создавать более сложные проекты;

Развивающие:

- развивать память, логическое мышление и пространственное воображение;
- развить самостоятельность и ответственность в выполняемой работе творческих проектов;

Воспитательные:

- воспитывать коммуникативные навыки сотрудничества в коллективе, группе;
- воспитать интерес к техническому виду творчества;
- воспитывать самостоятельность, ответственность.

Отличительные особенности данной программы

Отличительная особенность от других программ дополнительного образования заключается в том, что состоит из проектов, расположенных по сложности изучаемого материала и увеличением доли практических занятий. Практические занятия по программе связаны с использованием вычислительной техники: компьютеров и комплектов Ардуино, а также дополнительных датчиков. Программа ориентирована на применение электротехнических и робототехнических средств в жизни человека.

Возраст обучающихся. Условия набора.

Дополнительная программа рассчитана для обучающихся с 10 до 17 лет.

Прием учащихся производится на основании письменного заявления родителей.

Для более эффективной работы группы формируются разновозрастными детьми.

Срок реализации программы

Срок реализации программы: 1 год. Объем программы: 72 часа.

Формы и режим занятия

В процессе реализации программы используются следующие формы учебных занятий:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (лабораторные работы);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Наполняемость группы - от 1 до 12 человек.

Режим занятий

Продолжительность занятия 2 часа,
Количество занятий в неделю -1 раз,
Количество часов в неделю – 2 часа,
Количество часов в год -72 часа.

Планируемые (ожидаемые) результаты

Личностные результаты - это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении робототехники в основной школе, являются:

- проявление познавательных интересов и активности в данной области;
- воспитание активного эмоционально-эстетического отношения к окружающему миру;
- воспитание аккуратности и дисциплинированности при выполнении работы;
- формирование общей культуры поведения, навыков культуры труда; воспитание воли, усидчивости, трудолюбия, уважения к своему труду и труду окружающих, стремление к достижению результата поставленной цели;
- формирование опыта совместного творчества;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- самооценка своих умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;
- осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации.

Метапредметные результаты - освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении робототехники в основной школе, являются:

- планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- проявление нестандартного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих

работ;

- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет ресурсы и другие базы данных;
- 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 пространственнографическую 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.

Предметные результаты включают:

- освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Основными предметными результатами, формируемыми при изучении робототехники в основной школе, являются:

- способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;
- конструировать по условиям, заданным учителем, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

Формы подведения итогов реализации программы

Подведение итогов по результатам освоения программы проводится в виде контрольной работы, тестирования, выполнения проектов.

УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№ п/п	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1.	Техника безопасности в кабинете информатики и робототехники.	1	1	0
2.	Датчики в Ардуино. Какие бывают и зачем они нужны	1	1	0
3.	Проект «Светофоры на перекрестке»	2	1	1
4.	Подключение датчика звука	2	1	1
5.	Подключение цифрового датчика температуры	2	1	1
6.	Использование датчика наклона	2	1	1
7.	Счет до 99 при помощи драйвера	2	1	1
8.	Вывод произвольного числа при помощи драйвера	2	1	1
9.	Матрица 4-разрядная из 7-сегментных индикаторов	2	1	1
10.	Микросхема сдвигового регистра 74НС595	2	1	1
11.	Часы реального времени	2	1	1
12.	Проекты в конструкторе Ардуино (подключение трехцветного светодиода)	2	1	1
13.	Дистанционное управление на Ардуино	4	1	3
14.	Управление электродвигателем при помощи транзистора	4	1	3
15.	Игральная кость на Ардуино	2	1	1
16.	Индикатор громкости звука на Ардуино	2	1	1
17.	Светодиодная игра на Ардуино	2	1	1

18.	Дисплей. Регулировка яркостью экрана	2	1	1
19.	Использование потенциометра в проектах Ардуино	2	1	1
20.	Изменение скорости мотора при помощи потенциометра	4	1	3
21.	Управление цветами трехцветного светодиода	4	1	3
22.	Создание игры «Команды компьютера» на Ардуино	2	1	1
23.	Эксперименты с фоторезистором	4	1	3
24.	Логические операции в Ардуино	2	1	1
25.	Сборка мобильного робота	4	1	3
26.	Работа над творческими проектами	10	0	10
27.	Защита творческих проектов	2	0	2
	Всего:	72	25	47

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

Успешная реализация предлагаемой программы учебного курса в составе основной образовательной программы ориентирована на существующую информационно-образовательную среду школы. Информационно - образовательная среда образовательной организации включает комплекс информационно-образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры и иное ИКТ-оборудование, коммуникационные каналы.

1. Техника безопасности в кабинете информатики и робототехники

Инструктаж по технике безопасности в кабинете информатики и робототехники.

2. Датчики в Ардуино. Какие бывают и зачем они нужны

Определение датчиков, различия датчиков и их назначения.

3. Проект «Светофоры на перекрестке»

В проекте устанавливают 2 светофора из светодиодов, программа реализует реальный проект светофоров на перекрестке.

4. Подключение датчика звука

Использование в проекте датчика звука.

5. Подключение цифрового датчика температуры

Использование в проекте датчика температуры.

6. Использование датчика наклона

Использование в проекте датчика наклона.

7. Счет до 99 при помощи драйвера

Создание проекта счета до 99.

8. Вывод произвольного числа при помощи драйвера

Создание проекта вывода любого числа произвольно при помощи драйвера.

9. Матрица 4-разрядная из 7-сегментных индикаторов

Рассматриваем работу Ардуино с 4-разрядной семисегментной матрицей. Обучающиеся получают представление о динамической индикации, позволяющей использовать одни выводы Ардуино при выводе информации на несколько семисегментных индикаторов.

10. Микросхема сдвигового регистра 74НС595

Рассмотрим работу Ардуино с микросхемой 74НС595 - расширителем выходов, позволяющей уменьшить количество выводов Ардуино для управления 4-разрядной семисегментной матрицей.

11. Часы реального времени

Создание часов реального времени.

12. Проекты в конструкторе Ардуино (подключение трехцветного светодиода)

Создание проекта с использованием трехцветного светодиода в онлайн конструкторе Ардуино.

13. Дистанционное управление на Ардуино

Управление ИК-приемником с помощью пульта.

14. Управление электродвигателем при помощи транзистора

Подключение двигателя постоянного тока и управление им.

15. Игральная кость на Ардуино

Создание игры с помощью светодиода.

16. Индикатор громкости звука на Ардуино

Создание индикатора громкости звука с помощью пьезопищалки и светодиодов.

17. Светодиодная игра на Ардуино

Создание игры с помощью потенциометра и светодиодной шкалы.

18. Дисплей. Регулировка яркостью экрана

Создание проекта регулировки яркости дисплея.

19. Использование потенциометра в проектах Ардуино

Использование светодиодов и потенциометра в проектах.

20. Изменение скорости мотора при помощи потенциометра

Использование потенциометра в проекте для регулировки скорости мотора.

21. Управление цветами трехцветного светодиода

Управление цветами трехцветного светодиода с помощью трех потенциометров.

22. Создание игры «Команды компьютера» на Ардуино

Создание игры на Ардуино.

23. Эксперименты с фоторезистором

Эксперименты с фоторезистором и светодиодами.

24. Логические операции в Ардуино

Изучение логических операций на примере кнопок, светодиода и пьезопищалки.

25. Сборка мобильного робота

Сборка робота на Ардуино.

26. Работа над творческими проектами

Создание собственных проектов на Ардуино.

27. Защита творческих проектов

Обоснование своих проектов.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы обеспечивают ее реализацию в полном объеме, качество подготовки обучающихся, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Форма обучения во время реализации программы технической направленности «Робототехника» - очная. Образовательная деятельность обучающихся проходит в виде групповых занятий. Занятия проводятся в форме совместной образовательной деятельности педагога с детьми. Наполняемость групп не более 12 человек.

Перечень технических средств обучения: ноутбуки.

Перечень учебно-методических материалов: набор Ардуино, дополнительные датчики, программа Ардуино.

Календарно-тематический план работы по программе "Робототехника"

№ п/п	Тема	Всего часов	Планируемая дата	Фактическая дата
28.	Техника безопасности в кабинете информатики и робототехники. Датчики в Ардуино. Какие бывают и зачем они нужны	2		
29.	Проект «Светофоры на перекрестке»	2		
30.	Подключение датчика звука	2		
31.	Подключение цифрового датчика температуры	2		
32.	Использование датчика наклона	2		
33.	Счет до 99 при помощи драйвера	2		
34.	Вывод произвольного числа при помощи драйвера	2		
35.	Матрица 4-разрядная из 7-сегментных индикаторов	2		
36.	Микросхема сдвигового регистра 74НС595	2		
37.	Часы реального времени	2		
38.	Проекты в конструкторе Ардуино (подключение трехцветного светодиода)	2		
39.	Дистанционное управление на Ардуино	2		
40.	Дистанционное управление на Ардуино	2		
41.	Управление электродвигателем при помощи транзистора	2		
42.	Управление электродвигателем при помощи транзистора	2		
43.	Игральная кость на Ардуино	2		
44.	Индикатор громкости звука на Ардуино	2		
45.	Светодиодная игра на Ардуино	2		
46.	Дисплей. Регулировка яркостью экрана	2		
47.	Использование потенциометра в проектах Ардуино	2		
48.	Изменение скорости мотора при помощи потенциометра	2		
49.	Изменение скорости мотора при помощи потенциометра	2		
50.	Управление цветами трехцветного светодиода	2		

51.	Управление цветами трехцветного светодиода	2		
52.	Создание игры «Команды компьютера» на Ардуино	2		
53.	Эксперименты с фоторезистором	2		
54.	Эксперименты с фоторезистором	2		
55.	Логические операции в Ардуино	2		
56.	Сборка мобильного робота	2		
57.	Сборка мобильного робота	2		
58.	Работа над творческими проектами	2		
59.	Работа над творческими проектами	2		
60.	Работа над творческими проектами	2		
61.	Работа над творческими проектами	2		
62.	Работа над творческими проектами	2		
63.	Защита творческих проектов	2		
	Всего:	72		

Список литературы

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб. БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.: ил.
3. Основы программирования микроконтроллеров [Текст]: учебное пособие к образовательному набору «Амперка» / Артём Бачинин, Василий Панкратов, Виктор Накоряков. – М.: Амперка, 2013. - 205 с. : ил., табл.; 23.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012.
6. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – СПб. БХВ-Петербург, 2012. - 256 с. ил - (Электроника).
7. Открытые уроки «Амперки»: [Электронный ресурс]// Образовательные решения на базе Arduino. URL: <http://teacher.amperka.ru/open-lessons>.
8. Основы работы с Arduino: [Электронный ресурс] // Портал «Амперка». URL: <http://wiki.amperka.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).

9. Портал «Мой робот»: [Электронный ресурс]. URL: <http://myrobot.ru>.