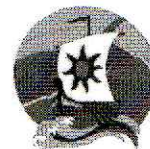




Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Льговская средняя школа» муниципального образования –
Рязанский муниципальный район Рязанской области
ОГРН 1026200701680 ИНН 6215010095
390509, Рязанская область, Рязанский район, с. Льгово, ул. Колхозная, д. 17
Тел. 8(4912) 720062 mail@lgvoschool.ru



СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по ВР

МБОУ «Льговская СШ»

М.М. Хомякова

«30» августа 2024

УТВЕРЖДЕНО

директор

МБОУ «Льговская СШ»

Е.Н. Ерохина

«30» августа 2024



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Мир ARDUINO» для 8-10 классов
на 2024-2025 учебный год

Учитель: Седых М.В.

АННОТАЦИЯ

Программа внеурочной деятельности «Arduino для начинающих» разработана соответствии с требованиями Федерального государственного общеобразовательного стандарта и учебным планом МБОУ «Льговская средняя школа». Имеет общеинтеллектуальную направленность.

Данная программа по робототехнике научно-технической 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.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование платформы Arduino во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия Arduino как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с платформой Arduino позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на

составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Платформа Arduino позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 14 до 16 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Цель:

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

Задачи:**Обучающие:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Материальные ресурсы:

- Набор КПМИС конструктор на основе платформы Arduino – 1 штука;
- Программное обеспечение Arduino IDE
- Руководство пользователя «Платформа Arduino»
- АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

По окончании курса обучения учащиеся должны

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Матрёшка;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением Arduino конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

Данная программа разработана для обучающихся 8 - 10 классов. Условиями отбора детей в кружок является желание заниматься. Объём часов, отпущенных на занятия 1 раз в неделю, продолжительность занятий 40 минут. Основной формой обучения по данной программе является практическая деятельность обучающихся. Приоритетными методами её организации служат практические работы. Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение различных технологий работы с информацией и компьютером как инструментом обработки информации.

На каждом этапе обучения выбирается такой объект или тема работы для обучающихся, который позволяет обеспечивать охват всей совокупности рекомендуемых в программе практических умений и навыков. При этом учитывается посильность выполнения работы для обучающихся соответствующего возраста, его общественная и личностная ценность, возможность выполнения работы при имеющейся материально-технической базе обучения.

Большое внимание обращается на обеспечение безопасности труда обучающихся при выполнении различных работ, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

фронтальной - подача материала всему коллективу учеников

индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием учителем помощи ученикам при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы.

групповой - когда ученикам предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Электричество

Использование следующих форм работы:

- *фронтальной* - подача материала всему коллективу учеников
- *индивидуальной* - самостоятельная работа обучающихся с оказанием учителем помощи ученикам при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы.
- *групповой* - когда ученикам предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

2. Начало работы с Arduino

Использование следующих форм работы:

- *фронтальной* - подача материала всему коллективу учеников
- *индивидуальной* - самостоятельная работа обучающихся с оказанием учителем помощи ученикам при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы.
- *групповой* - когда ученикам предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

3. Основы программирования на языке C++

3.1 Синтаксис языка

Теория

Знакомство с некоторыми языками программирования. Изучение синтаксиса языка C++

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.2 Структура программы

Теория

Изучение структуры программ для программирования платы Arduino на C++.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.3 Переменные

Теория

Изучение типов переменных: int, float, char, string и др. Их роль и значение в программах.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.4 Арифметические операции

Теория

Изучение особенностей и правильного написания арифметических операций на C++. Их роль и значение в программах.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.5 Директива #define

Теория

Изучение особенностей директивы #define. Их роль и значение в программах.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.6 Числовые массивы

Теория

Знакомство с массивами. Изучение числовых массивов. Их роль и значение в программах.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.7 Строковые массивы

Теория

Знакомство с массивами. Изучение строковых массивов. Их роль и значение в программах.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.8 Ветвления IF

Теория

Знакомство с оператором выбора if. Его роль в программах.

Практика

Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.9 Ветвления IF/Else

Теория

Знакомство со связкой операторов if/else. Их роль в программах.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.10 Циклы While

Теория

Знакомство с циклом while. Его роль в программах.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.11 Циклы Do/While

Теория

Знакомство со связкой do/while. Их роль в программах.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.12 Циклы For

Теория

Знакомство с циклом for. Его роль в программах.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.13 Параметры функции

Теория

Знакомство с функциями. Их роль в программах. Изучение параметров функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.14 Переменные в функциях

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

3.15 Возвращаемые значения

Теория

Изучение особенностей применения возвращаемых значений функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4. Arduino в примерах

4.1 Потенциометр. Основы схемотехники

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.2 Датчик освещенности

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.3 RGB светодиод

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.4 Сервопривод, библиотеки

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.5 Ик приемник

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.6 Датчик температуры и влажности DHT11

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.7 Датчик температуры DS18B20

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.8 Реле

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.9 Семисегментный дисплей

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.10 Семисегментный индикатор

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.11 Шаговый двигатель 28BYJ-48

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил

программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.12 Джойстик

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.13 Датчик звука

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.14 Модуль часов точного времени

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.15 Датчик уровня жидкости

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.16 Матрица 8x8

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.17 RFID-считыватель RC522

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.18 Дисплей 16x2

Теория

Изучение особенностей применения переменных в параметрах функций.

Практика

Сборка простых устройств. Написание программ с учетом изученных правил программирования.

Формы контроля

Опрос по изученному материалу.

4.19 Итоговое занятие

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА
ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1.	Раздел 1. Электричество	6
2.	Раздел 2. Начало работы с Arduino	28
3.	Раздел 3. Основы языка C++	15
4.	Раздел 4. Arduino в примерах	19

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п\п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			План	Факт
Раздел 1. Электричество				
1	Электричество. Основные элементы схемы. Техника безопасности при работе.	1		
2	Схемы. Сборка схем.	1		
3	Управление электричеством. Резистор. Делитель напряжения.	1		
4	Диод. Светодиод. Кнопка.	1		
5	Транзисторы. Конденсатор. Пьезодинамик. Мотор.	1		
6	Сервопривод. Микросхема.	1		
Раздел 2. Начало работы с Arduino				
7	Начало работы с Arduino	1		
8	Маячок	1		
9	Маячок с нарастающей яркостью	1		
10	Светильник с управляемой яркостью	1		
11-12	Терменвокс	2		

13-14	Ночной светильник	2		
15	Пульсар	1		
16	Бегущий огонек	1		
17-18	Пианино	2		
19-20	Миксер	2		
21	Кнопочный переключатель	1		
22	Светильник с кнопочным управлением	1		
23-24	Кнопочные ковбои	2		
25	Секундомер	1		
26	Счетчик нажатий	1		
27-28	Комнатный термометр	2		
29-30	Метеостанция	2		
31-32	Тестер батареек	2		
33	Светильник, управляемый по USB	1		
34	Итоговое занятие	1		
Раздел 3. Основы языка C++				
35	Синтаксис языка	1		
36	Структура программы	1		
37	Переменные	1		
38	Арифметические операции	1		
39	Директива #define	1		
40	Числовые массивы	1		
41	Строковые массивы	1		
42	Ветвление if	1		
43	Ветвление if / else	1		
44	Циклы while	1		
45	Циклы do / while	1		
46	Циклы for	1		
47	Параметры функции	1		

48	Переменные в функциях	1		
49	Возвращаемые значения	1		
Раздел 4. Arduino в примерах				
50	Потенциометр. Основы схемотехники	1		
51	Датчик освещенности	1		
52	RGB светодиод	1		
53	Сервопривод, библиотеки	1		
54	Ик приемник	1		
55	Датчик температуры DHT11	1		
56	Датчик температуры LM35	1		
57	Реле	1		
58	Семисегментный дисплей	1		
59	Семисегментный индикатор	1		
60	Шаговый двигатель 28BYJ-48	1		
61	Джойстик	1		
62	Датчик звука	1		
63	Модуль часов точного времени	1		
64	Датчик уровня жидкости	1		
65	Матрица 8x8	1		
66	RFID-считыватель RC522	1		
67	Дисплей 16x2	1		
68	Итоговое занятие	1		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мир информатики: Базовое учебное пособие. Под ред. А.В. Могилева. Смоленск: Ассоциация XXI век, 2003, 80 с.
2. Горячев А.В. Информатика и ИКТ. (Мой инструмент компьютер). Учебник для учащихся 5-6 классов. – М.: Баласс, 2010. – 80 с
3. В.А. Козлова, Робототехника в образовании
4. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
7. <http://amperka.ru/>
8. Алексеев, Н.Г, Концепция развития исследовательской деятельности учащихся/ Н.Г. Алексеев, А.В. Леонтович, Л.Ф. Фомина// Исследовательская работа школьников.- 2001-№1.-С. 24-34.
9. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действий к мысли : пособие для учителя.-3-е изд. / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. асмолова.-М. : Просвещение, 2011.
10. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов.-М. : ИНТОР, 1996.