

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 120»

Рассмотрено на педагогическом совете

Протокол №1 от «30»августа 2020 г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа «Робототехника»**

Программа рассчитана на учащихся 7-11 классов

Срок реализации: 1 год

Автор:

Евстигнеев Антон Михайлович

г. Нижний Новгород

2020 г

Пояснительная записка

Данная программа является частью курса научно-технической направленности, так как в нынешнее время повсеместной 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.

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.

Курс предполагает знакомство с основами программированием на языке высокого уровня.

Предметом изучения являются принципы и методы разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы (контроллера) Arduino, а также создание робототехнических устройств в рамках индивидуальных и групповых проектов.

Целесообразность изучения данного курса определяется:

- востребованностью специалистов в области программируемой микроэлектроники в современном мире
- возможностью развить и применить на практике знания, полученные на уроках математики, физики, информатики
- возможностью предоставить ученику образовательную среду, развивающую его творческие способности и амбиции, формирующую интерес к обучению, поддерживающую самостоятельность в поиске и принятии решений.

Цели курса

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Arduino;
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить
- знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных

образовательных областях (математика, физика, информатика);

- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому

творчеству развить творческие способности учащихся.

Задачи курса

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- обучить программированию робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

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.

Воспитывающие:

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

Формы проведения занятий

- Лекция;
- практическая работа;
- творческие проекты;
- коллективные и индивидуальные исследования.

Планируемые результаты

Личностные образовательные результаты:

- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической

деятельности;

- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

Метапредметные образовательные результаты:

- планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование результата деятельности и его характеристики;
- контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;
- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;
- умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи (средства массовой информации, электронные базы данных, информационно-телекоммуникационные системы, Интернет, словари, справочники, энциклопедии и др.);
- умение выбирать средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности;

Предметные образовательные результаты:

- способность и готовность применять необходимые для построения моделей знания, принципов действия и математического описания составных частей механизированных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники);
- способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;
- владение навыками разработки макетов информационных, механических, электронных и микропроцессорных модулей механизированных и робототехнических систем;
- владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

Содержание курса

Название темы	Количество часов (теория/практика)
Техника безопасности. Роботы вокруг нас	1 час(1/0)
<p style="text-align: center;">Контроллер Arduino</p> <p>Микроконтроллеры в нашей жизни (сообщения учеников), контроллер, контролер Arduino</p> <p>Среда программирования для Arduino (IDE Arduino) и язык программирования C++</p>	12 часов (4/8)
<p style="text-align: center;">Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino</p> <ul style="list-style-type: none"> •Управление электричеством. Законы электричества. •Построение схем, макетная плата (breadboard). •Чтение электрических схем. •Управление светодиодом на макетной плате. 	12 часов (6/6)
<p style="text-align: center;">Широтно-импульсная модуляция</p> <ul style="list-style-type: none"> •Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. <p>•Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ.</p> <p>•Циклические конструкции, анализ случайных чисел.</p>	8 часов (4/4)
<p style="text-align: center;">Программирование Arduino. Пользовательские функции</p> <p>•Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные.</p>	9 часов (4/5)
<p style="text-align: center;">Сенсоры. Датчики Arduino</p> <ul style="list-style-type: none"> •Роль сенсоров в управляемых системах. •Сенсоры и переменные резисторы. •Делитель напряжения. Потенциометр. <p>•Аналоговые сигналы на входе Arduino, фильтрация сигналов.</p> <p>•Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы</p>	8 часов (4/4)
<p style="text-align: center;">Библиотеки, класс, объект</p> <ul style="list-style-type: none"> •Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. <p>•Библиотека math.h, использование математических функций в программе.</p>	12 часов (6/6)
<p style="text-align: center;">Жидкокристаллический экран</p> <ul style="list-style-type: none"> •Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. •Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран 	8 часов (2/6)
<p style="text-align: center;">Транзистор - управляющий элемент схемы</p> <ul style="list-style-type: none"> •Назначение, виды и устройство транзисторов. <p>•Использование транзистора в моделях, управляемых Arduino.</p>	8 часов (2/6)
<p style="text-align: center;">Управление двигателями</p> <ul style="list-style-type: none"> •Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. •Управление коллекторным двигателем. •Управление скоростью коллекторного двигателя. 	10 часов (5/5)

•Управление серводвигателем: библиотека Servo.h	
Индивидуальная творческая работа по изученному материалу	8 часов (0/8)
<p>Управление Arduino через USB и беспроводную связь</p> <ul style="list-style-type: none"> •Использование SerialMonitor для передачи текстовых сообщений на Arduino. •Преобразование текстовых сообщений в команды для Arduino. •Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case. 	10 часов (5/5)
<p>Создание интерфейсов управления на ПК</p> <ul style="list-style-type: none"> •Знакомство с графической средой программирования для ПК. •Приём и отправка данных через последовательный порт. 	12 часов(5/7)
<p>Проект робототехнического устройства</p> <ul style="list-style-type: none"> •Этапы проектирования. •Прототипирование. •Представление проекта. 	14 часов (6/8)

Всего: 132 часа