

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа п.Переславское**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО КУРСУ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Знакомство с Arduino»**

Учитель: Космачев А.Ю.

2022-2023 г.

Программа «Знакомство с Arduino» предназначена для обучающихся 5-9 классов, составлена в соответствии с требованиями ФГОС ООО и реализуется в рамках внеурочной деятельности.

Курс изучается в 5-9 классе один час в неделю (35 ч. в год).

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.

Новизна 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.

Цель программы: повышение мотивации к изучению предметов естественно-математического цикла (физика, информатика, математика, технология), знакомство с основными принципами механики, с основами программирования в графическом языке; понимание важности межпредметных связей. Формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения.

Для достижения поставленной цели определены

Задачи курса:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить программированию робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- привитие навыков сознательного и рационального использования ЭВМ;

- развитие познавательных и коммуникативных способностей учащихся;
- расширение кругозора по школьным предметам;
- формирование и развитие навыков самостоятельной работы, самообучения и самоконтроля;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- 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.

Основа курса — личностная, практическая и продуктивная направленность занятий. Одна из целей обучения — предоставить ученикам возможность личностного самоопределения и самореализации по отношению к стремительно развивающимся информационным технологиям и ресурсам. Для достижения данной цели необходимо, чтобы при изучении общих для всех сетевых технологий каждый учащийся мог создавать личностно значимую для него образовательную продукцию. Такой продукцией в данном курсе являются реализуемые проекты.

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные образовательные результаты:

- готовность к самоидентификации в окружающем мире на основе критического анализа информации, отражающей различные точки зрения на смысл и ценности жизни;
- 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 мехатронных 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 мехатронных и робототехнических систем;
- Владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- Умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

Основная методическая установка курса — обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы. Основной тип занятий — практикум. Большинство заданий курса выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Основным **методом обучения** в данном курсе является метод проектов.

В качестве основной **формы организации учебных занятий** используется выполнение учащимися практических работ за компьютером (компьютерный практикум). Роль учителя состоит в небольшом по времени

объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании учащихся в процессе выполнения ими практической работы.

В работе по данной программе наиболее эффективным будет использование проблемных методов обучения. Кроме разработки проектов под руководством учителя, учащимся предлагаются практические задания для самостоятельного выполнения.

В результате работы по программе у школьников развиваются коммуникативные навыки, средства эмоционального самовыражения и проблемность мышления. Учащиеся должны научиться работать за компьютером, излагать свои мысли в устной и письменной форме, уметь выслушивать других и отстаивать свою точку зрения, уметь применять на практике приобретенные знания, в том числе разрабатывать алгоритмы создания проектов, уметь работать в коллективе и самое главное – стремиться к саморазвитию, уметь применять полученные знания и навыки из других учебных предметов. А также в качестве планируемого результата может быть успешное выступление учащихся на конференциях и конкурсах.

Существует **система контроля знаний**, полученных детьми на занятиях: тестовый контроль, защита проектов. Кроме того, как форма контроля могут быть использованы творческие работы детей.

На уроках можно использовать фронтальный опрос, который охватывает большую часть учащихся класса. Эта форма работы развивает точную, лаконичную речь, способность работать в скором темпе, быстро собираться с мыслями и принимать решения. Можно использовать комментированные упражнения, когда один из учеников вслух объясняет ход выполнения задания. Эта форма помогает учителю «опережать» возможные ошибки. При этом нет механического списывания с доски, а имеет место процесс повторения. Сильному ученику комментирование не мешает, среднему – придает уверенность, а слабому – помогает. Ученики приучаются к вниманию, сосредоточенности в работе, к быстрой ориентации в материале.

Поурочные домашние задания являются не обязательными. Проверка заданий для самостоятельного решения осуществляется на занятии путем узнавания способа действий и называния ответов.

При прохождении программы будут использоваться следующие **методы**:

- тестирование и само тестирование;
- мини-лекции;
- дискуссии;
- групповая и парная работа;
- мозговой штурм;

Проверка достигаемых учениками образовательных результатов производится в следующих формах

- ***текущий:***

- наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе занятий;
- выполнения творческих работ,
- диагностическая экспресс-работа по изучаемой теме и др.;

- ***промежуточный:***

- творческие работы и др.;

- ***итоговый:***

- презентация исследовательских и творческих работ.

Предметом контроля и оценки являются внешние образовательные продукты учеников. Такое обучение поможет заинтересовать учащихся с первых же занятий.

2. Содержание курса внеурочной деятельности

Программа рассчитана на 35 часов для учащихся 5-9 классов, предусматривает проведение практических и теоретических занятий продолжительностью. Учащиеся самостоятельно или в парах могут создавать проекты и защищать их в классе.

В зависимости от подготовки учеников программа спецкурса может сокращаться или увеличиваться, а также может меняться количество времени на отдельные виды работ.

Программа посвящается созданию различных мини-проектов в рамках школьного обучения. Это актуально для учащихся в изучения курса информатики, так как обучающиеся всегда испытывают трудности при создании информационных продуктов посредством компьютерных технологий.

Содержание занятий

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса. Техника безопасности при работе в компьютерном классе и электробезопасность. Современное состояние робототехники и микроэлектроники в мире и в нашей стране.

Тема 2. Знакомство с платой Arduino Uno. Структура и состав микроконтроллера. Пины.

Тема 3-4. Теоретические основы электричества. Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата. Чтение электрических схем. Управление светодиодом. Мультиметр. Электронные измерения.

Тема 5. Знакомство со средой программирования. Подпрограммы: назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные. Логические конструкции.

Тема 6. Проект «Маячок». Знакомство с резисторами, светодиодами. Сборка схем. Программирование: функция digitalwrite.

Тема 7. Проект «Маячок с нарастающей яркостью». Таблица маркировки резисторов. Мигание в противофазе.

Тема 8. Проект «Светильник с управляемой яркостью». Подключение потенциометра. Аналоговый вход.

Тема 9. Проект «Терменвокс». Терменвокс. Подключение фоторезистора, пьезопищалки. Воспроизведение звука.

Тема 10. Логические переменные и конструкции. Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевы переменные и константы, логические операции.

Тема 11. Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел.

Тема 12. Проект «Ночной светильник». Последовательное и параллельное подключение резисторов. Фоторезистор.

Тема 13. Проект «Кнопка + светодиод». Особенности подключения и программирования кнопки.

Тема 14. Проект «Светофор». Моделирование работы дорожного трехцветного светофора.

Тема 15. Проект «RGB светодиод». Подключение и программирование RGB-светодиода.

Тема 16. Проект «Пульсар». Знакомство с устройством и функциями транзистора. Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.

Тема 17. Проект «Бегущий огонек». Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.

Тема 18. Проект «Мерзкое пианино». Подключение трех кнопок и пьезопищалки. Программирование музыки.

Тема 19. Проект «Кнопочный переключатель». Понятие «дребезг» контактов. Триггер.

Тема 20. Проект «Кнопочные ковбои». Создание игрушки на реакцию: на быстроту нажатия кнопки по сигналу.

Тема 21. Проект «Секундомер». Подключение семисегментного индикатора. Программирование.

Тема 22. Проект «Охранная система». Подключение инфракрасного датчика.

Тема 23. Сенсоры. Датчики Arduino. Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.

Тема 24. Проект «Термометр». Подключение датчика температуры. Создание цифрового термометра.

Тема 25. Проект «Дистанционный светильник».

Тема 26. Подключение различных датчиков к Arduino. Датчики сердцебиения, лазер. Датчик дождя (влаги). Датчик окиси углерода. Датчики температуры и влажности dht11 и dht22. Датчик давления. Датчик холла. Датчики пара, пламени, освещенности, звука, влажности почвы, наклона и др.

Тема 27. Подключение серводвигателя. Устройство и принцип работы

серводвигателя. Подключение полевых транзисторов и выпрямительных светодиодов.

Тема 28-34. Создание собственных творческих проектов учащихся.

Тема 35. Итоговая конференция учащихся. Презентация собственных проектов.

3. Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов
1	Вводное занятие. ТБ. Общий обзор курса.	1
2	Знакомство с платой Arduino Uno.	1
3	Теоретические основы электроники. Схемотехника.	1
4	Знакомство со средой программирования	1
5	Проект «Маячок»	1
6	Проект «Маячок с нарастающей яркостью»	1
7	Проект «Светильник с управляемой яркостью»	1
8	Проект «Терменвокс»	1
9	Логические переменные и конструкции	1
10	Аналоговые и цифровые входы и выходы.	1
11	Проект «Ночной светильник»	1
12	Вводное занятие. ТБ. Общий обзор курса.	1
13	Проект «Кнопка + светодиод»	1
14	Проект «Светофор»	1
15	Проект «RGB светодиод»	1
16	Проект «Пульсар»	1
17	Проект «Бегущий огонек»	1
18	Проект «Мерзкое пианино»	1
19	Проект «Кнопочный переключатель»	1
20	Проект «Кнопочные ковбои»	1
21	Проект «Секундомер»	1
22	Проект «Охранная система»	1
23	Сенсоры. Датчики Arduino.	1
24	Проект «Термометр»	1
25	Проект «Дистанционный светильник»	1
26	Подключение различных датчиков к Arduino	1
27	Подключение серводвигателя.	1
28	Создание собственных творческих проектов учащихся	1
29	Создание собственных творческих проектов учащихся	1
30	Создание собственных творческих проектов учащихся	1
31	Создание собственных творческих проектов учащихся	1
32	Создание собственных творческих проектов учащихся	1
33	Создание собственных творческих проектов учащихся	1
34	Создание собственных творческих проектов учащихся	1
35	Итоговая конференция учащихся	1
Итого		35 часов