

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Червишевская средняя общеобразовательная
школа Тюменского муниципального района**

Принята на заседании
педагогического совета № 1
от 30 08 2025 г.
Протокол № 1



Утверждаю

Директор МАОУ Червишевской СОШ

Н.А. Жиликова

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Лаборатория Arduino» 5-9 классы**

Возраст обучающихся: 10-15

Срок освоения программы: 1 год

Объем программы: 34 часа

Педагог дополнительного образования: Серкова
Екатерина Алексеевна

с. Червишево, 2025

1. Пояснительная записка

Данная программа курса 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.

Для успешного проведения занятий используются **разнообразные виды работ**: игровые элементы, игры, дидактический и раздаточный материал, физкультминутки, кроссворды, головоломки, проекты, исследования.

2. Цель и задачи программы.

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.

Задачи программы:

- **Обучающие:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить 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.

3. Особенности программы «Лаборатория Arduino»

В данном курсе используется среда визуального программирования Scratch for Arduino(S4A). Это творческая среда, в которой, помимо работы с Arduino, можно взаимодействовать с графикой и звуками. Программа на S4A состоит из блоков, которые окрашены в разные цвета, в зависимости от назначения и соединяются между собой подобно элементам пазла. Программирование в данной среде развивает у детей абстрактное и логическое мышление, знакомит с основными принципами программирования и алгоритмизации.

Затем (уже в 8 классе) учащиеся переходят на текстовое программирование средствами языка C++, адаптированного под Arduino. Таким образом, данный учебный курс подготавливает учащихся для более легкого и успешного усвоения и понимания в дальнейшем текстовых языков программирования.

Формы проведения занятий

- Лекции;
- игра;
- практическая работа;
- творческие проекты;
- коллективные и индивидуальные исследования.

4. Планируемые результаты.

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.

5. Содержание программы. Тематическое планирование.

Тематическое планирование (35 часов)

№	Тема занятия	Количество часов	дата
1	Вводное занятие. ТБ. Общий обзор курса.	1	
2	Знакомство с платой Arduino Uno.	1	
3-4	Теоретические основы электроники. Схемотехника.	2	
5	Знакомство со средой программирования S4A	1	
6	Проект «Маячок»	1	
7	Проект «Маячок с нарастающей яркостью»	1	
8	Проект «Светильник с управляемой яркостью»	1	

9	Проект «Терменвокс»	1	
10	Логические переменные и конструкции	1	
11	Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования.	1	
12	Проект «Ночной светильник»	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	
28-34	Создание собственных творческих проектов учащихся	7	
35	Итоговая конференция учащихся	1	
Итого 35 часов			

Содержание занятий

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса. (1 ч.)

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. (1 ч.)

Структура и состав микроконтроллера. Пины.

Тема 3-4. Теоретические основы электричества. (2 ч.)

Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата. Чтение электрических схем. Управление светодиодом. Мультиметр. Электронные измерения.

Тема 5. Знакомство со средой программирования S4A (1 ч.)

Подпрограммы: назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные. Логические конструкции.

Тема 6. Проект «Маячок» (1 ч.)

Знакомство с резисторами, светодиодами. Сборка схем. Программирование: функция digital write.

Тема 7. Проект «Маячок с нарастающей яркостью» (1 ч.)

Таблица маркировки резисторов. Мигание в противофазе.

Тема 8. Проект «Светильник с управляемой яркостью» (1 ч.)

Подключение потенциометра. Аналоговый вход.

Тема 9. Проект «Терменвокс» (1 ч.)

Терменвокс. Подключение фоторезистора, пьезопищалки. Воспроизведение звука.

Тема 10. Логические переменные и конструкции (1 ч.)

Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранениедребезга. Булевыеперемennыe и константы, логические операции.

Тема 11. Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования. (1 ч.)

Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел.

Тема 12. Проект «Ночной светильник» (1 ч.)

Последовательное и параллельное подключение резисторов. Фоторезистор.

Тема 13. Проект «Кнопка + светодиод» (1 ч.)

Особенности подключения и программирования кнопки.

Тема 14. Проект «Светофор» (1 ч.)

Моделирование работы дорожного трехцветного светофора.

Тема 15. Проект «RGB светодиод» (1 ч.)

Подключение и программирование RGB-светодиода.

Тема 16. Проект «Пульсар» (1 ч.)

Знакомство с устройством и функциями транзистора. Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.

Тема 17. Проект «Бегущий огонек» (1 ч.)

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» (1 ч.)

Понятие «дребезг» контактов. Триггер.

Тема 20. Проект «Кнопочные ковбои» (1 ч.)

Создание игрушки на реакцию: на быстроту нажатия кнопки по сигналу.

Тема 21. Проект «Секундомер». (1 ч.)

Подключение семисегментного индикатора. Программирование.

Тема 22. Проект «Охранный система» (1 ч.)

Подключение инфракрасного датчика.

Тема 23. Сенсоры. Датчики Arduino. (1 ч.)

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» (1 ч.)

Подключение датчика температуры. Создание цифрового термометра.

Тема 25. Проект «Дистанционный светильник» (1 ч.)

Тема 26. Подключение различных датчиков к Arduino (1 ч.)

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 (1 ч.)

Устройство и принцип работы серводвигателя. Подключение полевых транзисторов и выпрямительных светодиодов.

Тема 28-34. Создание собственных творческих проектов учащихся. (7 ч.)

Тема 35. Итоговая конференция учащихся (1 ч.)

Презентация собственных проектов.

6. Список литературы:

1. <http://wiki.amperka.ru/> теоретический и практический материал, описание практикума
2. <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал
3. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
4. <https://sites.google.com/site/arduino4life/home> Методические разработки, описание практических и лабораторных работ.
5. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
6. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
7. <http://arduino-project.net/> Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
8. <http://cxem.net> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике.
9. <http://arduino-project.net/> Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
10. <http://arduino-diy.com> Все для Arduino. Датчики, двигатели, проекты, экраны.
11. <http://www.robo-hunter.com> Сайт о робототехнике и микроэлектронике.
12. <http://botion.com/blogs/obuchayuschie-lekcii-po-arduino/uroki-po-arduino-oglavlenie.html>? Уроки по Arduino