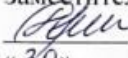
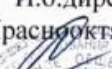


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КРАСНООКТЯБРЬСКАЯ ШКОЛА  
КРАСНИНСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

<b>Рассмотрено</b> на педагогическом совете Протокол педсовета № 1 «30» 08 2024 г	<b>Согласовано</b> Заместитель директора  Л.Н. Сенкевич/ «30» 08 2024 г	<b>Утверждено</b> И.о. директора МБОУ Краснооктябрьская школа  Н.М. Морозов/ Приказ № 40 от «30» 08 2024г.
--	---	---



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Кружка «Робототехника на Arduino»**

**7-11 класс**

**Срок реализации: 2023-2024 год**

Автор: Морозов Н.М.  
учитель информатики,  
высшей категории

**Маньково  
2024**

## Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «Робототехника на Arduino» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 7-11 классов в центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МБОУ Краснооктябрьская школа.

### Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р-6)
6. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей с использованием оборудования центра «Точка роста» Авторы: С.В. Лозовенко Т.А. Трушина Москва, 2021.

**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 кружка:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;

- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

### **Особенности программы «Лаборатория Arduino»**

В данном курсе используется среда визуального программирования miniBlog. Это творческая среда, в которой, помимо работы с Arduino, можно взаимодействовать с графикой и звуками. Программа на miniBlog 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.

### **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.

Программа рассчитана на 1 год. Курс изучения программы кружка рассчитан на обучающихся 7-11-ых классов. Всего 136 часов(4 часа в неделю).

***Введение (1 ч.)***

**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.

***Знакомство с конструктором (34 ч.)***

**Тема 2.** Знакомство с платой Arduino Uno.

Структура и состав микроконтроллера. Пины.

**Тема 3.** Теоретические основы электричества.

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

**Тема 4.** Знакомство со средой программирования miniBLOG

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

**Тема 5.** Проект «Маячок»

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

**Тема 6.** Проект «Маячок с нарастающей яркостью»

Таблица маркировки резисторов. Мигание в противофазе.

**Тема 7.** Проект «Светильник с управляемой яркостью»

Подключение потенциометра. Аналоговый вход.

**Тема 8.** Проект «Терменвокс»

Терменвокс. Подключение фоторезистора, пьезопищалки. Воспроизведение звука.

***Изучение специального оборудования набора. Конструирование заданных моделей (78 ч.)***

**Тема 9.** 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 10.** 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 11.** Проект «Ночной светильник»

Последовательное и параллельное подключение резисторов. Фоторезистор.

**Тема 12.** Проект «Кнопка + светодиод»

Особенности подключения и программирования кнопки.

**Тема 13.** Проект «Светофор»

Моделирование работы дорожного трехцветного светофора.

**Тема 14.** Проект «RGB светодиод»

Подключение и программирование RGB-светодиода.

**Тема 15.** Проект «Пульсар»

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

**Тема 16.** Проект «Бегущий огонек»

Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.

**Тема 17.** Проект «Мерзкое пианино»

Подключение трех кнопок и пьезопищалки. Программирование музыки.

**Тема 18.** Проект «Кнопочный переключатель»

Понятие «дребезг» контактов. Триггер.

**Тема 19.** Проект «Кнопочные ковбои»

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

**Тема 20.** Проект «Секундомер».

Подключение семисегментного индикатора. Программирование.

**Тема 21.** Проект «Охранная система»

Подключение инфракрасного датчика.

**Тема 22.** 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 23.** Проект «Термометр»

Подключение датчика температуры. Создание цифрового термометра.

**Тема 24.** Проект «Дистанционный светильник»

**Тема 25.** 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 26.** Подключение серводвигателя

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

***Индивидуальная проектная деятельность (23 ч.)***

**Тема 27.** Создание собственных творческих проектов учащихся.

**Тема 28.** Итоговое занятие

Презентация собственных проектов.