

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


**Министерство образования и науки Курской области**

**Администрация Поньровского района**

**МКОУ «Краснооктябрьская средняя общеобразовательная школа»**

РАССМОТРЕНО

Педсоветом

 Дородных И.С.

Протокол №1 от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

 Козерацкая О.М.

Приказ №1-69 от «31» августа 2023 г.

**Программа по «Электронике и робототехнике»  
с использованием средств обучения и воспитания  
центра образования естественно-научной  
и технологической направленностей «Точка роста»**

Составитель: Алутин Т. В.  
учитель информатики

с. 2-е Поньри 2023

## Пояснительная записка

Технологии электроники и робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Курс направления деятельности дополнительного образования «**Электроника и робототехника**» предназначен для того, чтобы положить начало формированию у учащихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций уметь исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарный запас ученика. Кроме этого, реализация этого курса помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Настоящая программа курса разработана для учащихся 7-9 классов, которые впервые будут знакомиться с Азбукой электронщика (основой схемотехники и электронным конструктором на основе платформы Arduino). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 45 минут. Работая индивидуально, парами учащиеся 7-9 классов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

### Обоснование курса

Применение конструкторов Arduino в кружковой деятельности позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования курса «Электроника и Робототехника» является овладение навыками технического конструирования, изучение понятий конструкций, навык взаимодействия в группе.

### Учебно–методический комплект

1. Азбука электронщика «Основы схемотехники»
2. Азбука электронщика «Классика схемотехники»
3. Электронный конструктор «Микроник»
4. Электронный конструктор на основе платформы Arduino
5. Компьютер, интерактивная доска
6. Персональные компьютеры для учащихся

### Цели и задачи курса

**Цель:** обучение основам конструирования и программирования.

#### Задачи:

1. Стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.

4. Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «Электроника и робототехника»**

Личностные результаты:

- Наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты:

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий,
- корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи; владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы;
- поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;
- структурирование и визуализация информации;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственнографическую или знаково-символическую модель;
- умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов;
- умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую;
- умение выбирать

Ученик научится:

- правилам безопасной работы;
- основным компонентам конструкторов Arduino;
- конструктивным особенностям различных моделей, сооружений и механизмов;
- выявлять особенности компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования;
- видам подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основным приемам конструирования роботов;
- определять конструктивные особенности различных роботов;
- особенностям передачи программы в Си;
- использованию написанных программ;
- самостоятельному решению технических задач 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.);
- процессу создания реально действующих моделей роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

Получит возможность научиться:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать, анализировать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора Arduino;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Си;
- передавать собственнo-написанные программы в Си;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

### **Содержание курса «Электроника и робототехника»**

Обучающимся предлагается базовый образовательный комплекс с взаимосвязью учебных и досуговых занятий как групповых, так и индивидуальных, представляющий собой познавательный, курс изучения простых машин, редукторов, основ робототехники, простое программирование, конструировании и создании роботов на основе микрокомпьютера Ардуино.

Содержание теоретического раздела программы:

1. История развития робототехники. Предыстория робототехники. Возникновение и развитие современной робототехники. Развитие отечественной робототехники.
2. Управление средствами робототехники человеком-оператором. Человекомашинные системы. Классификация системы управления средствами робототехники человеком-оператором. Системы командного управления. Системы копирующего управления манипулятором. Системы управления с задающей рукояткой. Системы супервизорного и интерактивного управления. Особенности управления человеком-оператором средствами передвижения.
3. Применение средств робототехники в промышленности. Классификация технологических комплексов с применением роботов. Компоновки технологических комплексов с роботами. Управление технологическими комплексами. Особенности роботизации технологических комплексов в действующих производствах.
4. Применение промышленных роботов на основных технологических операциях. Классификация технологических комплексов с роботами на основных технологических операциях.
5. Применение промышленных роботов при вспомогательных операциях. Классификация роботизированных технологических комплексов.
6. Особенности применения средств робототехники в не машиностроительных и непромышленных отраслях. Робототехника в не машиностроительных отраслях промышленности. Робототехника в непромышленных отраслях.

Содержание практического раздела программы:

Сборка простейших механизмов. Изучение образовательных наборов: «азбука электронщика», «Микроник», «Смарт РОБО», Robotis steam»

1. Сборка электронных схем
2. Разработка и сборка типовых роботов. Изучение принципа работы датчика расстояния и датчика наклона. Понятие обратной связи. Сборка простейших автоматизированных систем.
3. Изучение принципов работы радиоэлементов. Изучение деталей конструктора Ардуино. Понятие резистора. Сборка делителя напряжения. Сборка простейшего вольтметра.
4. Программирование микропроцессорных систем. Изучение принципа работы микроконтроллера. Мигание светодиодом с помощью микроконтроллера. Понятие ШИМ-модуляции. Управление яркостью светодиода. Изучение способов обмена информацией между микроконтроллерами
5. Разработка собственных проектов. Проектирование и разработка собственной роботизированной платформы. Разработка шасси. Разработка алгоритма работы робота. Разработка системы обратной связи.

Форма организация деятельности – кружковая работа

Виды деятельности: -

- Лекции
- Тренинги
- Практическая работа (индивидуальная, в парах, групповая)
- Исследовательская работа
- Проект

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата пров	
			план	факт
1	Введение. Инструктаж по ОТ. История электроники и Робототехники	1		
2	Теоретические основы электроники	3		
3	Простейшая электрическая схема	1		
4	Микросхемы	1		
5	Элементы алгебры логики	1		
6	RS-триггер	2		
7	Простая сигнализация	1		
8	Классический таймер	1		
9	Таймер с запуском от сенсора	1		
10	Индикатор снижения напряжения	1		
11	Триггер Шмитта	1		
12	Моностабильный триггер	1		
13	Схема задержки включения нагрузки	1		
14	Генератор прямоугольных импульсов	1		
15	Многофункциональный генератор	1		
16	Схема плавного управления яркостью светодиода	1		
17	Оптический терменвокс	1		
18	Метроном	1		
19	Фотореле	1		
20	Сирена	1		
21	Пробник-прозвонка	1		
22	Имитатор звука пулемета	1		
23	Двухтональный звонок	1		
24	Забавная сирена	1		

25	Светофор	1		
26	Кодовый замок_	1		
27	Стробоскоп_	1		
28	Железнодорожный переезд_	1		
29	Клаксон_	1		
30	Терменвокс_	1		
31	Сигнализация	1		
32	Почти рояль	1		
33	Таймер	1		
34	Выключатель для коридора	1		
35	Охота на утку	1		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>35</b>		

### **Перечень информационно-методического обеспечения**

#### **Интернет ресурсы**

1. <http://arduino.ru>
2. <http://masterkit.ru/>
3. <http://amperka.ru>
5. <http://www.roboclub.ru/>

#### **Печатные пособия**

1. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]:
2. Козлов, В.В., Кондаков, А.М. Фундаментальное ядро содержания общего образования [Текст] – Москва: Просвещение, 2009. – 48 с.
3. Копосов, Д.Г. Уроки робототехники в школе [Электронный ресурс]: Ито Архангельск 2010: всерос. Научн.-практ. Конф, Архангельск 7-10 декабря, 2010, статья [ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.html](http://ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.html)