

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Самарской области**  
**ГБОУ СОШ с. Нижнее Санчелеево**

РАССМОТРЕНО

МО учителей начальных  
классов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СОШ с.  
Нижнее Санчелеево

---

Трутнева О.И.  
Протокол №5 от «21» 06  
2023 г.

---

Фресс Е.Е.  
Протокол №5 от «21» 06  
2023 г.

---

Воробьев Н.В.  
Приказ №201-од от «27» 06  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**«ПРИКЛАДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**  
**(ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ)**

**Нижнее Санчелеево 2023**

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	3
<b>УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b> .....	7
Календарно-тематическое планирование курса «Робототехника» .....	7
<b>ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b> .....	9
<b>РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b> .....	10

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*«Школьники и студенты уже сегодня делают уникальные, прорывные вещи: роботы, беспилотные летательные аппараты, мини-корабли. Нужно поддержать ребят, помочь им добиться совершенства в выбранной профессии и осуществить свои самые смелые мечты, и тогда, уверен, у отечественного машиностроения будет успешное будущее, в этом мы с вами, собственно говоря, не сомневаемся».*

*В.В. Путин*

*«Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире»*

*Д. А. Медведев*

Существует большое количество проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства. На производстве она является одной из главных технических основ интенсификации. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности.

Робототехника включает в себя такие предметы, как конструирование, программирование, алгоритмику, математику, физику и другие дисциплины, связанные с инженерией.

Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее

неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникает необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах – сиделках, роботах – нянечках, роботах – домработницах, роботах – всевозможных детских и взрослых игрушках и т.д. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов нужно школе.

Образовательная робототехника способствует эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяет разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению информатики, физики, математики способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Программа рассчитана на использование образовательного набора по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор" – очень удачное образовательное решение, которое позволяет, с одной стороны, показать все базовые принципы робототехники, с другой — воплощать в реальности и оживлять свои самые смелые идеи.

К преимуществам набора относятся:

- Надежная конструктивная база, которая позволяет создавать достаточно большие конструкции, которые при этом сохраняют жесткость и прочность.
- Возможность одновременно использовать двенадцать датчиков и двигателей.
- Наличие пульта управления позволяет создавать управляемых роботов.
- Для реализации автономного поведения робота возможно использовать датчики расстояния, цвета, касания и пр.
- В конструкторе используются металлические оси и валы, что значительно расширяет его возможности и повышает точность движений.
- Зубчатые колеса и рейки, шкивы, цепи позволяют изучать широкий перечень механизмов.

При реализации программы у учащихся формируется информационная и алгоритмическая культура, технологическое мышление, формируется представление о роли роботизированных устройств и информационных технологий в жизни людей, в промышленности и научных исследованиях.

Вид программы – модифицированный.

**Цель программы:** Формирование компетенций, обучающихся в области конструирования, программирования с использованием робототехнических моделей.

**Задачи программы:**

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.

3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.

4. Развивать мелкую моторику.

5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Методы обучения.

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий.

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Система отслеживания и оценивания результатов:

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ, участие в выставках, показательных выступлениях.

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи.

В программе используются следующие уровни освоения программы:

Минимальный уровень - обучающийся не выполнил образовательную программу, нерегулярно посещал занятия.

Базовый уровень - обучающийся стабильно занимается, регулярно посещает занятия, выполняет образовательную программу.

Высокий уровень - обучающийся проявляет устойчивый интерес к занятиям, показывает положительную динамику развития способностей, проявляет инициативу и творчество, демонстрирует достижения.

Программа рассчитана на учащихся 8-9 классов. На реализацию программы «Прикладная робототехника» отводится 34 часа учебного времени. (1 занятие и 1 час в неделю.). Срок реализации – 1 год. Набор учащихся – свободный.

В зависимости от выделенных часов на робототехнику в образовательной организации программа может быть модифицирована на срок реализации 2 года (34 + 34 часов.)

## УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	РАЗДЕЛ	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Программирование моделей инженерных систем	22	12
ИТОГО			
		<b>34</b>	

### Календарно-тематическое планирование курса «Робототехника»

№ занятия	Тема	Количество часов		Дата
		Теория	Практика	
Программирование моделей инженерных систем				
1	Введение	1		
2	Программируемый контроллер	1		
3	Светодиод	1		
4-5	Управляемый "программно" светодиод	1	1	
6	Управляемый "вручную" светодиод	1		
7	Пьезодинамик	1		
8	Фоторезистор	1		
9-10	Светодиодная сборка	1	1	

11	Тактовая кнопка	1		
12	Синтезатор	1		
13	Дребезг контактов	1		
14	Семисегментный индикатор	1		
15	Термометр	1		
16-17	Передача данных на ПК	1	1	
18	Передача данных с ПК	1		
19	LCD дисплей	1		
20	Сервопривод	1		
21	Шаговый двигатель	1		
22	Двигатели постоянного тока	1		
23	Датчик линии	1		
24-25	Управление по ИК каналу	1	1	
26-27	Управление по Bluetooth	1	1	
28-30	Мобильная платформа	1	2	
31-32	Сетевой функционал контроллера КПМИС	1	1	
33-34	Резерв	1	1	
	<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	



## **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.**

Участие учащихся в выставках, показательных выступлениях, соревнованиях.

### **Учащиеся должны:**

#### **ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы с компьютерами и робототехническим конструктором;
- основные элементы конструктора;
- понятия: центр тяжести, трение, скорость, масса, крутящий момент, мощность;
- виды робототехнических механизмов, их конструкции;
- ключевые компетенции механического проектирования;
- конструктивные особенности различных роботов;
- виды алгоритмов;
- основные операторы языка программирования RobotC;
- структуру программы языка программирования RobotC;

#### **УМЕТЬ:**

- работать со схемами, с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать роботов на основе технической документации;
- использовать термины: исполнитель, алгоритм, программа;
- определять результат выполнения заданного алгоритма;
- составлять алгоритмы управления роботами, записывать их в виде программ на языке программирования RobotC;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов
- применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

## РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы необходимо:

- Образовательный набор электронике, электромеханике и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор" предназначен для проведения учебных занятий по электронике и схемотехнике с целью изучения наиболее распространенной элементной базы, применяемой для инженерно-технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов. Набор позволяет проведение учебных занятий по изучению основ мехатроники и робототехники, практического применения базовых элементов электроники и схемотехники, а также наиболее распространенной элементной базы и основных технических решений, применяемых при проектировании и прототипировании различных инженерных, кибернетических и встраиваемых систем. Данный образовательный комплект "Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный" предназначен для разработки программируемых моделей на основе многофункционального контроллера типа «Arduino», совместимого с периферийными устройствами и модулями расширения Arduino Mega2560, а также адаптированного для разработки мехатронных систем с большим числом приводов, мобильных и манипуляционных роботов, оснащенных системой технического зрения.

- Компьютер с установленным ПО (Операционная система Windows, офисный пакет, архиватор, браузер).

Кроме того, в кабинете для занятий должны быть:

- принтер на рабочем месте учителя;
- проектор на рабочем месте учителя;

- сканер на рабочем месте учителя
- доступ к глобальной сети Интернет для учителя и учащихся.