

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Кикино Каменского района

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «28» августа 2023г.  
Протокол № 1



Утверждаю:  
Директор МОУ СОШ с. Кикино  
И.Р. Девликамов  
Приказ от «28» августа 2023г.  
№122

**Дополнительная общеобразовательная программа**

**"Робототехника"**

Направленность программы: технологическая

Возраст обучающихся: 13 -14лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Девликамов Ирек Наильевич  
учитель физики и технологии  
МОУ СОШ с. Кикино

с. Кикино, 2023 г

## **I. Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Основным содержанием данного курса являются разработка многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

Курс «Робототехника» ориентирован на учащихся 6-8 классов. Рабочая программа рассчитана на 68 часов. Занятия проводятся 2 раза в неделю, согласно учебному расписанию.

### **Цели и задачи курса**

#### **Цели курса:**

- заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота ;
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности;
- заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через урочную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования,

- повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

### **Задачи курса:**

- научить работать в среде программирования;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- получить опыт работы в творческих группах;
- ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

### **Концепция курса**

**Концепция** курса основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники.

Изучения робототехники имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи.

Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому курс «робототехника» является *инновационным* направлением в дополнительном образовании детей.

Программирование робота некой стандартной и универсальной конструкции, отвечающей всем поставленным перед учащимися задачам, снижает порог вхождения в робототехнику, позволяя учителю достигать в рамках курса тех же целей, что и на традиционных уроках информатики.

### Методы обучения

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

### Формы организации учебных занятий

- Урок – лекция;
- Урок – презентация;
- Практическое занятие;
- Выставка.

### Межпредметные связи

№ п/п	Предметы, изучаемые дополнительно	Примеры межпредметных связей
1	Математика	<u>Расчеты:</u> длины траектории; числа оборотов и угла оборота колес; передаточного числа. <u>Измерения:</u> радиуса траектории; радиуса колеса; длины конструкций и блоков.
2		<u>Расчеты:</u> скорости движения; силы трения; силы упругости конструкций.

	Физика	<u>Измерения</u> : массы робота; освещенности; температуры; напряженности магнитного поля.
3	Технология	<u>Изготовление</u> : дополнительных устройств и приспособлений (лабиринты, поля, горки и пр.); чертежей и схем; электронных печатных плат. <u>Подключение</u> : к мобильному телефону через Bluetooth; к радиоэлектронным устройствам.
4	История	<u>Знакомство</u> : с этапами (поколениями) развития роботов; развитие робототехники в России, других странах. <u>Изучение</u> : первоисточников о возникновении терминов «робот», «робототехника», «андроид» и др.

## II. Содержание курса

### Введение (2 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники.  
Применение роботов. Цели и задачи курса.

### Конструкторы (11 ч.)

Конструкторы , ресурсный набор.  
Основные детали конструктора. Микропроцессоры. Сервомоторы. Датчики.  
Подключение сервомоторов и датчиков. Меню. Программирование.  
Выгрузка и загрузка.

### Программирование (7 ч.)

Установка программного обеспечения. Системные требования.  
Интерфейс. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

### Испытание роботов (19 ч.)

Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания. Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии.

### Проектная деятельность (19 ч.)

Конструирование моделей роботов. Программирование. Испытание роботов. Презентация проектов роботов. Выставка роботов.

### Соревнование роботов (10 ч.)

Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях. Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике.

## III. Тематическое планирование

№ занятия п/п	Тема занятия, вид занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот? (Лекция)	<u>Лекция №1</u> 1.1. История робототехники. Поколения роботов. 1.2. Цели и задачи курса «Образовательная робототехника»	1
2	Роботы (Презентация)	<u>Презентация №1</u> «Роботы от простейших моделей до программируемых» <u>Презентация №2</u> «Появление роботов в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»	1
3	Конструкторы, ресурсный набор. (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие №1</u> «Знакомство с конструкторами, Ресурсный набор»	2
4	Микрокомпьютер (Лекция)	<u>Лекция №2</u> 4.1. Характеристики. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. 4.2. Технология подключения (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). 4.3. Интерфейс и описание (пиктограммы, функции, индикаторы). 4.4. Главное меню (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)	1
5	Датчики	<u>Лекция №3</u> 5.1. Контактные датчики.	4

	(Лекция)	5.2. Датчик угла 5.4. Видеокамера. Стереокамера. 5.5. Датчик расстояния.	
6	Сервомоторы (Лекция)	Управление сервомоторами	4
7	Программное обеспечение (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие №2</u> «Установка программного обеспечения».	1
8	Основы программирования	<u>Лекция №5</u> 8.1. Общее знакомство с интерфейсом 8.2. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. 8.3. Палитра команд 8.4. Рабочее поле. 8.5. Окно подсказок. 8.6. Панель конфигурации 8.7. Пульт управления роботом.	2
9	Первый робот и первая программа (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие № 3</u> «Сборка, программирование и испытание первого робота»	4
10	Движения и повороты (Лекция)	<u>Лекция №6</u> 10.1. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям. 10.2. Повороты робота на произвольные углы. 10.3. Примеры движения и поворотов робота	6
11	Воспроизведение звуков и управление звуком (Лекция)	<u>Лекция №7</u> 11.1. Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов. 11.2. Настройка панели конфигурации команды 11.3. Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота по звуковому сигналу. 11.4. Составление программы и демонстрация движения робота	4
12	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (Лекция, практическая работа)	<u>Лекция № 8</u> 12.1. Устройство и принцип работы ультразвукового датчика. 12.2. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика. 12.3. Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком. 12.4. Устройство и принцип работы датчика касания. 12.5. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания. 12.6. Примеры простых команд и программ с датчиком касания. 12.7. Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика. 12.8. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания.	5

13	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (Лекция, практическая работа)	<u>Лекция № 9</u> 13.1. Алгоритм движения робота вдоль черной линии. 13.2. Команда Light. Применение и настройки датчик освещенности. 13.3. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии. 13.4. Испытание робота на черной линии. 13.4.1. Установка на робота датчика освещенности. 13.4.2. Настройка программы. 13.4.3. Испытание робота при движении вдоль черной линии.	4
14	<b>Колесные роботы</b> (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие № 4</u> 14.1. Конструирование робота. 14.2. Программирование робота. 14.3. Испытание робота.	6
15	<b>Гусеничные роботы</b> (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие № 5</u> 15.1. Конструирование робота. 15.2. Программирование робота. 15.3. Испытание робота.	4
16	<b>Шагающие роботы</b> (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие № 6</u> 16.1. Конструирование робота. 16.2. Программирование робота. 16.3. Испытание робота.	5
17	<b>Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота Роботы-манипуляторы</b> (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие № 7</u> 17.1. Конструирование робота. 17.2. Программирование робота. 17.3. Испытание робота.	4
18	Решение олимпиадных заданий	1. Кегельринг 2. Черная линия 3. Лабиринт 4. Сумо 5. Траектория	10
Всего часов			68



## IV. Планируемые результаты

Концепция курса «Робототехника» предполагает внедрение *инноваций* в дополнительное техническое образование учащихся. Поэтому основными планируемыми результатами курса являются:

### **Личностные**

- Развитие интереса учащихся к робототехнике ;
- Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем;
- Получение опыта коллективного общения при конструировании и соревнованиях роботов.

### **Предметные результаты:**

- Знать правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи 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.);
- создавать реально действующие модели 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;

### **Метапредметные результаты:**

- уметь работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать 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 ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере;

- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

### **Рекомендуемые учебные материалы**

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
3. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.