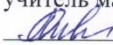



Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Старошайговская средняя общеобразовательная школа»  
Старошайговского муниципального района Республики Мордовия


РАССМОТРЕНО  
Руководитель ШМО  
учитель математики

  
Пивкина В.Н.  
Протокол №1 от «28» 08  
2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по  
УВР

  
Пушкарева Н.И.  
Протокол №1 от «30» 08  
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы МОУ  
"Старошайговская СОШ"

  
Венчакова Г.Г.  
Приказ №88/9 от «2» 09  
2024 г.



**Рабочая программа**  
внеурочного курса

**«Основы робототехники»**

Составитель: Демкин Н.П., учитель физики и информатики

с. Старое Шайгово, 2024 г.

## Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Планируемые результаты.....	3
Календарно-тематическое планирование .....	6
Содержание курса .....	7

## Пояснительная записка.

Программа реализуется в рамках проекта "Точка роста".

Основным содержанием данного курса являются занятия по техническому моделированию, сборке и программированию роботов с использованием следующих материалов, и источников:

- Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
- Рабочая тетрадь по робототехнике, Д.Г. Копосов
- Руководство «ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику»
- Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов NXT.
- [https://vk.com/topic-34643732\\_29403461](https://vk.com/topic-34643732_29403461) LEGO Mindstorms: интересные проекты
- Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
- LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение.
- Платформа программирования роботов VEXCode VR [Электронный ресурс] //URL: <https://vr.vex.com>
- Информатика. Уровень 1-Блоки [Электронный ресурс] //URL: <https://education.vex.com/stemlabs/cs/computer-science-level-1-blocks>
- 3. Официальный сайт среды программирования Scratch [Электронный ресурс] //URL: <https://scratch.mit.edu/>
- 4. STEM Education channel by Mark Johnston // URL: <https://www.mjstem.com/>

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы Базовый набор Lego Mindstorms EV3 45544 и VEXCode VR ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы наборов 45544, Ресурсный набор Lego Mindstorms EV3 с программным обеспечением Mindstorms EV3 и VEXCode VR

Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер EV3, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот EV3 работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, EV3 управляет работой моторов.

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

Курс «Образовательная робототехника» ориентирован на учащихся 11 классов. Рабочая программа рассчитана на 70 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю как спаренный урок, согласно учебному расписанию.

## Планируемые результаты

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

- ✓ Развитие интереса учащихся к робототехнике и информатике;
- ✓ Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем;

- ✓ Получение опыта коллективного общения при конструировании и соревнованиях роботов.
- ✓ Получение опыта публичного представления и защиты проектов.

**Личностными** результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- ✓ оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- ✓ называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- ✓ самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- ✓ формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями;
- ✓ формирование умения работать в команде;
- ✓ развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- ✓ формирование навыков анализа и самоанализа.

**Метапредметными** результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

- ✓ формирование умений ставить цель — создание творческой работы, планирование достижения этой цели, создание вспомогательных эскизов в процессе работы;
- ✓ использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ✓ формирование информационной культуры;
- ✓ формирование умения аргументировать свою точку зрения на выбор способов решения поставленной задачи.

**Познавательные УУД:**

- ✓ определять, различать и называть детали конструктора,
- ✓ конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ✓ ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- ✓ перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

**Регулятивные УУД:**

- ✓ уметь работать по предложенным инструкциям.
- ✓ умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- ✓ определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

**Коммуникативные УУД:**

- ✓ уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- ✓ уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными** результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

- ✓ формирование понятий о различных компонентах робота и платформы VEXcode VR (программные блоки по разделам, исполнительные устройства, кнопки управления и т. д.);
- ✓ формирование основных приёмов составления программ на платформе VEXcode VR;
- ✓ формирование алгоритмического и логического стилей мышления;
- ✓ формирование понятий об основных конструкциях программирования: условный оператор if/else, цикл while, понятие шага цикла.

**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 в RCX;
- ✓ 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;

**УМЕТЬ:**

- ✓ Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- ✓ Прогнозировать результаты работы.
- ✓ Планировать ход выполнения задания.
- ✓ Рационально выполнять задание.
- ✓ Руководить работой группы или коллектива.
- ✓ Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- ✓ Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- ✓ Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- ✓ Осуществлять простейшие операции с файлами;
- ✓ Запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
- ✓ Представлять одну и ту же информацию различными способами;
- ✓ Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
- ✓ Устройство компьютера на уровне пользователя;
- ✓ Основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- ✓ Интерфейс программного обеспечения.

**Учебно-информационные умения:**

- ✓ Понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения);
- ✓ Находить нужную информацию в учебнике;
- ✓ Выделять главное в тексте;
- ✓ Работать со справочной и дополнительной литературой;
- ✓ Представить основное содержание текста в виде тезисов;
- ✓ Усваивать информацию со слов учителя;
- ✓ Усваивать информацию с помощью диска;
- ✓ Усваивать информацию с помощью компьютера.

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема занятия, вид занятия	Кол-во часов	Дата		Форма проведения
			план	факт	
1. Введение (2 ч.)					
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот? Робот LEGO Mindstorms EV3.	2	3.09		Лекция
2. Конструктор LEGO Mindstorms EV3 (2 ч.)					
2	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3 45544 ресурсный набор. Знакомство со средой VEXcode VR.	2	10.09		Практикум
3. Программирование EV3 (18 ч.)					
3	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Исполнительные механизмы конструкторов VEX	2	17.09		Лекция
4	Микрокомпьютер EV3. Программируемый контроллер VEXcode VR. Датчики EV3	2	24.09		Практикум
5	Использование датчиков цвета и касания	2	1.10		Практикум
6	Создание стандартных роботов LEGO MINDSTORMS Education EV3	2	8.10		Практикум
7	Создание стандартных роботов VEXcode VR	2	15.10		Практикум
8	Создание роботов из ресурсного набора	2	22.10		Практикум
9	Создание роботов из ресурсного набора	2	5.11		Практикум
10	Основы программирования EV3	2	12.11		Практикум
11	Основы программирования EV3. Использование операторов.	2	19.11		Практикум
4. Испытание роботов (14 ч.)					
12	Основы механики.	2	26.11		Лекция
13	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	4	3.12 11.12		Практикум
14	Движение робота с ультразвуковым датчиком.	4	17.12 24.12		Практикум
15	Движение робота в лабиринте.	4	14.01 21.01		Практикум
5. Соревнование роботов (16 ч.)					
16	Соревнования роботов «Сумо»	4	28.01 4.02		Практикум
17	Соревнования роботов «Биатлон»	4	11.02 18.02		Практикум
18	Воспроизведение звуков и управление звуком	2	25.02		Практикум

19	Соревнования роботов «Слалом» и др.	6	04.03 11.03 18.03	Практикум
6. Проектная деятельность (14 ч.)				
20	Операции с данными	4	8.04 15.04	Лекция
21	Решение конкурсных заданий	10	22.04 29.04 6.05 13.05 20.05	Практикум
7. Итоговое занятие (2 ч.)				
22	Итоговое занятие	2	27.05	Практикум
		68		

## Содержание курса

### 1. Введение (2 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники.  
 Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Мордовии. Цели и задачи курса.

#### Лекция №1

- 1.1. История робототехники. Поколения роботов.
- 1.2. Образовательная робототехника в Республике Мордовия.
- 1.3. Цели и задачи курса «Образовательная робототехника»

Презентация №1 «Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых»

Презентация №2 «Появление роботов Mindstorms EV3 в России, Мордовии. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»

### 2. Конструктор LEGO Mindstorms EV3 (2 ч.)

Конструкторы LEGO Mindstorms EV3 45544, ресурсный набор.  
 Основные детали конструктора. Микропроцессор EV3. Сервомоторы. Датчики.  
 Подключение сервомоторов и датчиков. Меню EV3. Программирование на EV3. Выгрузка и загрузка.

Практическое занятие № 1 «Знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms EV3 45544, Ресурсный набор». Сборка базовой модели.

### 3. Программирование EV3 (18 ч.)

Установка программного обеспечения. Системные требования.  
 Интерфейс ПО LEGO Mindstorms EV3. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно EV3. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

#### Лекция №2

- 2.1. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3
- 2.2. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов.
- 2.3. Палитра команд (Common palette, Complete palette, Custom palette)
- 2.4. Рабочее поле.
- 2.5. Окно подсказок. Окно EV3.
- 2.6. Панель конфигурации

## 2.7. Создание программ.

Практическое занятие №2 «Программирование робота без датчиков»

Лекция № 3

3.1. Характеристики EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера.

3.2. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода).

3.3. Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы).

3.4. Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)

Лекция №3

3.5. Датчик касания.

3.6. Датчик освещенности и цвета

3.7. Датчики расстояния.

Практическое занятие № 3 «Программирование базового робота с использованием датчика расстояния

Практическое занятие № 4 «Программирование базового робота с использованием датчика цвета или касания»

Практическое занятие № 5 «Создание роботов «Щенок», «Рука робота» и др.»

Практическое занятие № 6 «Создание роботов «Гиробой», «Цветосортировщик» и др.»

Практическое занятие № 7 «Создание роботов «Танк», «Знап» и др.»

Практическое занятие № 8 «Создание роботов «Слон», «Лестничный вездеход» и др.»

Лекция №4

4.1. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3

4.2. Самоучитель.

4.3. Окно подсказок. Справка EV3.

4.4. Управление операторами «Ожидание», «Цикл», «Переключатель».

Практическое занятие № 9 «Сборка, программирование и испытание робота с использованием операторов «Ожидание», «Цикл», «Переключатель».

## 4. Испытание роботов (14 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.

Механические передачи.

Лекция № 5

5.1. Алгоритм движения робота вдоль черной линии.

5.2. Команда Light. Применение и настройки датчик освещенности.

5.3. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии.

Практическое занятие № 10 «Сборка робота Po\_Linii»

5.4. Испытание робота на черной линии.

5.5. Проведение соревнований «Траектория»

Лекция № 6

6.1. Устройство и принцип работы ультразвукового датчика.

6.2. Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком.

6.3. Практическое занятие № 11. «Сборка робота Kegelring»

6.4. Испытание робота

6.5. Проведение соревнований «Кегельринг»

6.6. Практическое занятие № 12. «Сборка робота Minotavr»

6.7. Испытание робота

6.8. Проведение соревнований «Лабиринт»





