

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №4» муниципального образования –
городской округ город Скопин Рязанской области**

391803, Рязанская область, г. Скопин, Автозаводской микрорайон, д.6, тел. (49156) 5-12-31 факс: (49156) 5-12-31
e-mail: school4skopin@yandex.ru

Рассмотрено и принято
на заседании педагогического
совета МБОУ «СОШ №4» г. Скопина
протокол №1
от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Приказ №181/д от 31.08.2023 г.

**Программа внеурочной деятельности
«Робототехника»
для обучающихся 6 – 7 классов
в рамках национального проекта «Образование»
«Точка роста»**

Разработчик: Карелина Н.А.
учитель математики и информатики
первой квалификационной категории

г. Скопин 2023

Пояснительная записка

Актуальность программы состоит в том, что, мир будущего - это мир роботов и автоматизированных систем. На занятиях по робототехнике дети собирают роботов на базе программируемых конструкторов. В процессе работы с LEGO EV3 и конструктором программируемых моделей инженерных систем (далее КПМИС) ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO EV3 и КПМИС становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

LEGO EV3 и КПМИС обеспечивают простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одной пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и КПМИС обладают очень широкими возможностями, в частности, позволяют вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения. Рабочая программа «Робототехника» на платформе конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и КПМИС входит в образовательную область Информатика. Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании на уроках конструктора LEGO EV3 и КПМИС.

Направленность - техническая.

Отличительная особенность программы – программа ориентирована на изучение основ робототехники, конструирования и программирования роботов моделей инженерных систем. Курс предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Адресат программы: Программа предусматривает занятия с детьми 6-7 классов.

Цель курса

Цель курса – способствовать формированию личностных, метапредметных и предметных результатов. Нижеследующие результаты процитированы из Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Задачи:

Обучающие задачи:

- Познакомить с основными принципами механики;
- привить стойкий интерес к технической деятельности;
- научить основам конструирования;
- Научить использовать готовые инструкции – схемы и поэтапно собирать модель;

Развивающие задачи:

- Развить лидерские качества и коммуникационные навыки в небольших группах.
- Развить творческие способности и логическое мышление детей.
- Стимулировать мотивацию детей к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- Развить мелкую моторику.
- Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Воспитывающие задачи:

- формирование творческого подхода к поставленной задаче;
- формирование представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- формирование целостной картины мира;
- ориентирование на совместный труд.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 34 часов, 1 год.

Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений;
- Соревнования.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Режим занятий:

- 1 раза в неделю по 2 часа.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- привитие общей культуры, этики общения и поведения;
- освоение умений оценивать собственные возможности и работать в группе;
- воспитание личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности;
- воспитание нравственных ориентиров;
- воспитание трудолюбия, дисциплинированности.

Предметные результаты:

- ознакомиться с начальными техническими законами;
- знать правильное скрепление деталей;
- правильно составлять алгоритм действий в программе.

Метапредметные результаты:

- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;
- развитие изобретательского мышления и анализа.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(количество часов в неделю – 2, количество часов всего – 68)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	6	3	3	Устный вопрос
2	Основы робототехники	10	5	5	Устный опрос
3	Конструирование	20	4	16	Наблюдение
4	Программирование	20	6	14	Зачетное задание, тестирование.
5	Проектная деятельность	8		8	
	Всего	64	18	46	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА по робототехнике 6-7 классы.

Введение в робототехнику – 6 ч.

Теория: История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Значимость робототехники в учебной

дисциплине информатика. Значение робототехники в мировом сообществе и в России. Роль техники и технологии для развития общества. Изучение состава и возможностей конструктора. Основные детали, их название и назначение. Знакомство с датчиками, назначение, единицы измерения. Техника безопасности при работе с конструкторами и компьютерами.

Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота. Применение роботов в разных сферах деятельности. Физические процессы и явления, применяемые при конструировании роботов. Понятие центра тяжести. Изучение деталей набора КПМИС. Не программируемые роботы LEGO.

Практика:

Практическая работа № 1 «Состав наборов LEGO MINDSTORMS Education EV3 и КПМИС»

Практическая работа № 2 «Назначение модулей наборов LEGO MINDSTORMS Education EV3 и КПМИС».

Практическая работа №3 «Не программируемые роботы».

Основы робототехники - 10 ч.

Теория: Рассказ об основных компонентах конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3 и КПМИС, виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе. Датчик касания. Датчик цвета. Датчик расстояния. Основные теоретические сведения

Практика: Конструирование соединений подвижных и не подвижных видов в конструкторе. Конструирование робота с двумя моторами. Вращательные и поступательные движения. Передача движения от мотора. Повышение и понижение передачи. Программирование мотора микропроцессора Arduino. Практическая работа № 4 «Букабот»

Конструирование базовой приводной платформы, подключение датчика касания. Подключение микропроцессора Arduino к компьютеру. Написание простейшей программы для запуска робота с использованием датчика касания. Практическая работа № 5 «Робокачели»

Конструирование базовой приводной платформы, подключение датчика цвета. Особенности конструкции робота, оснащённым датчиком цвета. Запуск робота по коэффициентам освещенности, цвету. Программирование действий робота на изменение состояния датчика цвета. Практическая работа № 6 «Датчик цвета»

Конструирование конвейерной линии Конвейер. Использование конвейеров в производстве. Устройство конвейера. Моделирование конвейера из лего. Программирование конвейера на сортировку деталей по цветам. Практическая работа № 7 «Сортировщик»

Конструирование - 20 ч.

Практика: Прикладная робототехника. Сборка основания платформы. Сборка рычажной системы. Сборка захвата. Сборка мобильной платформы.

Практические работы № 8-10 «Сборка основания».

Практические работы №11-12«Сборка рычажной системы».

Практические работы №13-14 «Сборка схвата».

Практическая работа №15 «Сборка мобильной платформы»

Программирование – 20 ч.

Теория: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и КПМИС Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием

инструментариев языка C. Изучение среды программирования Arduino IDE. Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE.

Практика:

Практическая работа №16 «Изучение среды программирования LEGO MINDSTORMS EV3 EDU

Практическая работа №17 «Изучение среды программирования Arduino IDE».

Практическая работа №18 «Операторы текстового редактора Arduino IDE».

Практические работы №19-23 «Создание программы в текстовом редакторе Arduino IDE».

Практическая работа №24 «Загрузка программного кода в микропроцессор робота».

Проектная деятельность – 8 ч.

Практика: Изготовление группового творческого проекта. Защита проекта.

Календарный учебный график 5-11 классы.

№	Тема	Содержание	Количество часов	Дата (план)
1	Введение в робототехнику	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	04.09.2023
2		Основы работы с роботом	2	11.09.2023
3		Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота. Практическая работа №1.	2	18.09.2023
4		Применение роботов в разных сферах деятельности. Практическая работа №2.	2	25.09.2023
5		Сборка не программируемых роботов. Практическая работа №3.	2	02.10.2023
6	Основы робототехники	Управление с помощью IR модулем. Практическая работа №4.	2	09.10.2023
7		Датчик касания и расстояния. Практическая работа №5.	2	16.10.2023
8		Датчик цвета. Практическая работа №6.	2	23.10.2023
9		Конструирование конвейерной линии. Практическая работа №7.	2	08.11.2023
10		Конструирование конвейерной линии. Практическая работа №7.	2	13.11.2023
11	Конструирование	Прикладная робототехника.	2	20.11.2023
12		Изучение деталей набора КПМИС.	2	27.11.2023

13		Сборка основания платформы. Практическая работа №8.	2	27.11.2023
14		Сборка основания платформы. Практическая работа №9.	2	04.12.2023
15		Сборка основания платформы. Практическая работа №10.	2	11.12.2023
16		Сборка рычажной системы. Практическая работа №11.	2	18.12.2023
17		Сборка рычажной системы. Практическая работа №12.	2	08.01.2024
18		Сборка схвата. Практическая работа №13.	2	15.01.2024
19		Сборка схвата. Практическая работа №14.	2	22.01.2024
20		Сборка мобильной платформы. Практическая работа №15.	2	29.01.2024
21		Программирование в программном обеспечении LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	2	05.02.2024
22	Программирование	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариивязыка C.	2	12.02.2024
23		Изучение среды программирования Arduino IDE. Практическая работа №16.	2	19.02.2024
24		Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №17.	2	26.02.2024
25		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №18.	2	04.03.2024
26		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №19.	2	11.03.2024
27		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №20.	2	18.03.2024

28		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №21.	2	01.04.2024
29		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №22.	2	08.04.2024
30		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №23.	2	15.04.2024
31		Изготовление группового творческого проекта.	2	22.04.2024
32		Изготовление группового творческого проекта.	2	29.04.2024
33		Изготовление группового творческого проекта.	2	06.05.2024
34		Защита проекта.	2	13.05.2024

Форма аттестации

Итоговая работа (сборка робота)

Оценочные материалы

Опрос, итоговая работа.

Методические материалы.

Конспекты и сценарии занятий, бесед:

- материалы для проведения бесед;
- разработки занятий, конкурсов;
- авторские разработки.

Дидактический материал:

- технологические карты по темам программы;
- демонстрационный материал;
- выставочный фонд;
- специальная литература

Наглядный материал:

Условия реализации программы.

- 10 наборов Lego Mindstorms Education EV3.
- 2-набора Lego Mindstorms Education EV3 Резерв.
- 1 Конструктор программируемых моделей инженерных систем
- Учебники по Робототехнике
- Компьютеры
- Программная среда для программирования блоков Lego Mindstorms Education EV3.
- Интерактивная доска.
- Интернет.

Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019 – 292 с.
2. Gary Garber. Learning LEGO Mindstorm EV3. – М. Книга по требованию, 2015 – 284 с.
3. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
4. Овсяницкая Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2019г.
5. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LEGO Mindstorm EV3. – М.: Издательство «Перо», 2018г.
6. Вязов С.М. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие
7. Методическая литература с сайта «Прикладная робототехника» (Applied Robotics Ltd.) https://appliedrobotics.ru/?page_id=670