

**Управление образования Сокольского муниципального округа
БОУ СМО "Кадниковская СОШ"**

СОГЛАСОВАНО
педсоветом
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
Э. Н. Ломтева
Приказ 98-ОД
от 30 августа 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст обучающихся – 7-13лет
Срок реализации программы – 9 месяцев
Количество часов в год: 35часов
**Автор составитель – Водянка Елизавета
Андреевна , педагог дополнительного
образования**

Кадников 2024г.

1. Пояснительная записка

21 век – век компьютерных технологий и глобальной автоматизации процессов всех сфер деятельности человека. Массовая автоматизация процессов повлияла и на изменение в сфере образовательного процесса детей в Российской Федерации. Главным приоритетом в системе образования становится не только знания, умения, навыки, но и развитие личностных качеств учащихся.

Стремительное изменения мира повлекло за собой и изменение условий жизни общества, что требует изменения и модернизации образовательной концепции. Нынешний уровень развития науки и техники способствует тому, что человек должен получать с самого детства большой объем знаний, навыков и умений в области IT технологий, который с каждым годом все сильнее входят во всех сферы нашей жизни.

Уже сейчас мы должны начать готовить квалифицированный кадровый потенциал для решения современных научно-технических задач. Благодаря новому направлению «Робототехника» мы можем уже в раннем возрасте начать работать с детьми и в игровой форме развивать техническую базу знаний, умений и навыков.

При изучении курса «Робототехника» ребенок может получить общее представление о процессе моделирования, конструирования и программирования роботов и робототехнических систем, а также машин и механизмов, которые позволяют автоматизировать процесс на производстве и в быту.

Обучение в объединении направлено на профессиональное самоопределение учащихся, развитие творческого потенциала в создании авторских проектов по робототехнике, умение реализовывать теоретические навыки на практике.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основе нормативно-правовой документации:

Программа по робототехнике реализуется в соответствии с основными нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

2. «Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726-р»;

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации общеобразовательных программ»;

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки РФ.

Направление программы– техническая.

Обучение по программе прививает ребенку умение работать с предоставленными готовыми конструкторами и собирать различные конструкции, но и сразу же внедрять в эти технические модели элементы автоматизации, заставляя простейшие механизмы выполнять определенные действия, более того именно эти простейшие, порой монотонные действия для человека, будут выполняться роботами под управлением

простейших компьютерных программ, которые и будут создаваться детьми.

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить.

Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями конструктора, позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

В программе последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, развивается логическое, проектное мышление.

Отличительные особенности программы: возможность объединить сразу несколько направлений, таких как программирование и конструирование, что позволяет быстро и эффективно развивать у детей школьного возраста логическое мышление, способность к самостоятельному решению возникающих нестандартных ситуаций, которые будут требовать такого же не стандартного решения.

Робототехника с одной стороны — это проектирование моделей и их конструирование, а с другой стороны это классическое программирование.

В программе предусмотрена реализация индивидуальных образовательных маршрутов, как одной из форм работы с учащимися разных категорий (одаренные учащиеся, дети из неполных семей, неблагополучных семей).

Курс «Робототехника» разработан на основе конструкторов «LEGO» и его аналогов, оснащенный элементы, приводящими модели в движение и простейшую систему программирования, все это в комплексе своем получило название – Lego-роботы.

LEGO -робот – представляет собой конструктор, который позволяет в курсе технологии понять основы робототехники, а также получить базовые знания в области проектирования и конструирования различных моделей, а в курсе информатики позволяет наглядно освоить процесс создания простейших алгоритмов действия.

Вся работа и процесс обучения детей строиться вокруг конструкторов на базе «Applied Robotics» и программного обеспечения, которое позволяет программировать различных роботов и прописывать различные алгоритмы действий.

Цели и задачи программы

Цель программы – развитие творческих и научно-технических компетенций учащихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- сформировать навыки конструирования;
- сформировать навыки по составлению алгоритмов программирования;

- сформировать у учащихся умения составлять элементарную программу для работы модели;
 - сформировать у учащихся поиску нестандартных решений при разработке модели.
- Развивающие:*
- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
 - способствовать развитию творческого, логического мышления;
 - способствовать развитию мелкой моторики рук;
 - способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
 - способствовать развитию стремления к достижению цели;
 - способствовать развитию умения анализировать результаты работы.
- Воспитательные:*
- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
 - способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
 - способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Этапы реализации программы

Программой предусматривается систематическое проведение занятий 1 раз в неделю. Занятия проводятся на базе БОУ СМО «Кадниковская СОШ».

Формы проведения занятий:

- беседа – проблема, ее решение с помощью вопросов, постепенно приводящих к результату;
- публичная лекция – 15 – 20 минут (информация с примерами);
- дискуссионные качели – беседа между двумя группами по предложенной теме;
- учебные исследования;
- практические работы

Содержание программы.

В основу программы положен развивающий принцип обучения. Содержание программы соответствует целям и задачам, изложенным в пояснительной записке.

Данная программа служит основой для дальнейшего всестороннего развития, в которой обучающийся самостоятельно приобретает знания, а педагог осуществляет мотивированное управление его обучением (организовывает, координирует, консультирует, контролирует).

Воспитательный компонент.

При реализации программы используются такие методы воспитания, как беседа, рассказ, дискуссия, практическая деятельность. Большое внимание уделяется методам стимулирования деятельности учащихся через решение проблемных технических ситуаций. Особое значение имеет такой воспитательный метод, как поощрение, то есть стимулирование положительных проявлений личности ребенка с помощью положительной оценки со стороны педагога.

Учебный план

№ п/п	Название блока	Коли честв о часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие	1		1
2.	Знакомство с электроникой , электромеханикой , микропроцессорной техникой .	1	2	3
3.	Разбор конструктора программируемых моделей инженерных систем.	1	3	4
4.	Сбор моделей из конструктора «LEGO»	1	5	6
5.	Разработка модели мобильного робота , управляемого посредством программного обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств на базе ОС Android, IOS, обеспечивающего возможность управления мобильным роботом и встроенным манипулятором посредством графического интерфейса, включающим в себя набор кнопок и переключателей, джойстик, область для отображения видео.	4	8	12
6.	Запуск и создание задач для робота .	1	3	4
7.	Показ изготовленного робота и задач к нему	1	2	3
8.	Разбор изготовленного робота	1	1	2
Итого:		11	23	35

Календарный план работы

№	Месяц	Название темы	Кол-во часов	Характеристика деятельности	Место проведения
1	сентябрь	Введение.	1	Знакомство с правилами внутреннего распорядка учащихся. Знакомство с правилами подготовки рабочего места. Знакомство с охраной труда и техникой безопасности. Знакомство с инструментами, материалами, оборудованием, используемыми на занятии. Знакомство с целью, задачами и содержанием работы объединения на учебный год. Просмотр презентации творческих работ, ранее выполненных в объединении.	Точка роста
2.	сентябрь	Детали и базовые крепления конструктора.	1	Знакомство с правилами организации рабочего места. Знакомство с инструктажем по технике безопасности при работе с конструктором и техническими устройствами.	Точка роста
3.	сентябрь	Знакомство с электроникой	1		Точка роста
4.	сентябрь	, электромеханикой , микропроцессорной техникой .	1		Точка роста
5.	октябрь	Конструирование модели робота по инструкции	1	Знакомство с конструктором Изучение теоретического материала .Знакомство со сборкой конструкции по инструкции. Изучение этапов конструирования. Сборка модели из конструктора по инструкции, составление	Точка роста
6.	октябрь	Разбор конструктора	1		Точка роста
7.	октябрь	программируемых моделей инженерных систем.	1		Точка роста
8.	октябрь		1		Точка роста

				программы. Изучение конструкции, функций и принципа работы	
9.	ноябрь	Сбор моделей из конструктора «LEGO»	1	Изучение конструкции, функций .Сборка модели.	Точка роста
10.	ноябрь		1		Точка роста
11.	ноябрь		1		Точка роста
12.	ноябрь		1		Точка роста
13.	декабрь		1		Точка роста
14.	декабрь		1		Точка роста
15.	декабрь	Разработка модели мобильного робота , управляемого посредством программного обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств на базе ОС Android, IOS, обеспечивающего возможность управления мобильным роботом и встроенным манипулятором посредством графического интерфейса, включающим в себя набор кнопок и переключателей, джойстик, область для отображения видео.	1	Знакомство с креплением деталей штифтами и осями. Изучение основ крепления деталей Изучение основных функций и принципов работы программы на компьютере, с принципом программирования в виде блок - схем. Знакомство со сборкой конструкции по инструкции. Изучение этапов конструирования. Сборка модели из конструктора по инструкции, составление программы	Точка роста
16.	декабрь		1		Точка роста
17.	январь		1		Точка роста
18.	январь		1		Точка роста
19.	январь		1		Точка роста
20.	февраль		1		Точка роста
21.	февраль		1		Точка роста
22.	февраль		1		Точка роста
23.	февраль		1		Точка роста
24.	март	1	Точка роста		

25.	март		1		Точка роста
26.	март		1		Точка роста
27.	март	Запуск и создание задач для робота .	1	Сборка модели. Составление и отладка программы.	Точка роста
28.	апрель		1		Точка роста
29.	апрель		1		Точка роста
30.	апрель		1		Точка роста
31.	апрель	Показ изготовленного робота и задач к нему	1	Знакомство с соревнованиями. Изучение конструкции модели, принципа роботов. Участие в соревнованиях .	Точка роста
32.	май		1		Точка роста
33.	май		1		Точка роста
34.	май	Разбор робота и подведение итогов		Подведение итогов соревнований . разбор конструктора , завершение работы .	Точка роста
35.	май		2		Точка роста

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п/	Тема занятия	Содержание занятия
1.	Вводное занятие.	<p>Знакомство с учебным планом и расписанием занятий. Знакомство с правилами внутреннего распорядка учащихся. Знакомство с правилами подготовки рабочего места. Знакомство с охраной труда и техникой безопасности. Знакомство с инструментами, материалами, оборудованием, используемыми на занятии. Знакомство с целью, задачами и содержанием работы объединения на учебный год. Просмотр презентации творческих работ, ранее выполненных в объединении. <i>Практика.</i> Проведение мини - тренинга по общению. Заполнение анкет.</p>
2.	Детали и базовые крепления конструктора.	<p>Знакомство с правилами организации рабочего места. Знакомство с инструктажем по технике безопасности при работе с конструктором и техническими устройствами. Знакомство с конструктором «Applied Robotics» Изучение деталей конструктора. <i>Практика.</i> Сборка из базовых деталей конструктора транспортного средства.</p>
3.	Крепление деталей.	<p>Знакомство с креплением деталей штифтами и осями. Изучение основ крепления деталей. <i>Практика.</i> Построение модели башни с использованием изученных креплений.</p>
4.	Моторы.	<p>Знакомство с понятием «мотор», «сервомотор». Изучение типов моторов, их функций. Презентация: «Мотор». <i>Практика.</i> Сборка механизма захвата с использованием сервомотора. Составление программы.</p>
5.	Конструирование модели робота по инструкции «Робот рука»	<p>Знакомство с понятием «Робот рука». Изучение конструкции модели. <i>Практика.</i> Сборка модели «Робот рука»</p>
6.	Запуск робота .	<p>модели, принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели. Составление и отладка программы.</p>
7.	Конструирование модели для соревнований	<p>Знакомство с соревнованиям. Изучение конструкции модели, принципа работы. <i>Практика.</i> Сборка модели для соревнований. Составление и отладка программы.</p>
8.	Завершение занятий	Подведение итогов.

--	--	--

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу освоения учебного курса учащиеся должны:

знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с конструктором «Applied Robotics»;
- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению.

уметь:

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;
- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

Оценочные и методические материалы.

Освоение дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» сопровождается текущим контролем.

Текущий контроль за усвоением знаний, умений и навыков проводится в течение всего года на каждом занятии и представляет собой основную форму контроля. Текущий контроль может проводиться в форме тестирования, анкетирования, устного опроса, практического занятия, творческой работы, участия в выставках, праздниках, конкурсах, акциях, интеллектуальных играх различного уровня и др.

Тестирование и анкетирование проводятся с целью оценки достижений конкретного учащегося и позволяют выявить пробелы в освоении им текущего программного материала дополнительной общеразвивающей программы, учитывать индивидуальные потребности учащегося в осуществлении образовательной деятельности.

Выставка творческих работ учащихся может проводиться по итогам изучения разделов, тем, учебных курсов программы. Выставка является показателем успешности и развития творческих способностей учащихся.

Каждый учащийся при подготовке работы к выставке должен учитывать следующие критерии:

- соответствие тематике, целям и задачам;
- оригинальность формы и выбора материала;
- эстетичность композиции;
- авторский замысел;
- законченность образа;
- аккуратность исполнения;
- мастерство исполнения.

Каждый учащийся, представивший на выставку свою творческую работу должен подготовить этикетку, содержащую следующую информацию:

- название работы;
- фамилия, имя учащегося;
- возраст учащегося;
- год обучения по программе.

Материально-техническое обеспечение программы.

Перечень оборудования, инструментов и материалов для реализации программы в расчёте на объединение учащихся количеством 10 человек.

Образовательный набор по электронике

, электромеханике и микропроцессорной технике.

Конструктор программируемых моделей инженерных систем – 2 шт.

Конструктор «LEGO» -5 шт.

Компьютеры -5 шт.

Организационно условия Материально-техническое обеспечение

- светлый просторный кабинет, соответствующий санитарно-гигиеническим нормам и требованиям техники безопасности;

- технические средства обучения - компьютер, проектор, экран, колонки, конструкторы Робоняша, программное обеспечение .

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, используемой педагогом при составлении программы:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.
2. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с. курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
3. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003
4. Добриборш Д.Э., Чепинский С.А., Артёмов К.А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Учебное пособие. – М.: Лань, 2019. – 108 с. Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие. - М: ИНФРА-М, 2019. – 223 с.
5. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил
6. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил.
7. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego Wedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. - М.: «ДМК-Пресс», 2016. – 254 с.
8. Огановская Е.Ю., Князева И.В., Гайсина С.В. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. – М.: Каро, 2017. – 208 с.

Для учащихся

1. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего–роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016. – 88 с.
2. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВHV, 2019. – 240 с.
3. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018. – 304 с.