

Управление образования Каменского района Пензенской области
Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Кикино
Каменского района Пензенской области

Принята
Педагогическим советом
с.Кикино
от 30.08.2024 г.
Н.Р.Девликамов
Протокол № 1
30.08.2024г.

Утверждаю
Директор МОУ СОШ с.Кикино



Приказ №166 от 30.08.2024г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Робототехника.»

Возраст учащихся: 9 - 14 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Девликамов Ирек Наильевич

с. Кикино - 2024 г.

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Планируемые результаты
3. Формы и методы контроля. Система отслеживания результатов освоения программы
4. Учебно-тематический план и содержание программы
5. Организационно-педагогические условия реализации программы
6. Литература

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Робот-манипулятор» имеет техническую направленность, модифицированная, рассчитана на 1 год обучения. Уровень освоения программы – стартовый. Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 9 до 14 лет и реализуется на базе Муниципального общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы с. Кикино

Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
- Письмом Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Устав МОУ СОШ с. Кикино;
- Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах в МОУ СОШ с. Кикино.

Актуальность программы в том, что обществу необходимы социально активные, самостоятельные и творческие люди, способные к саморазвитию. Робототехника позволяет знакомить учащихся с точными науками и развивать интерес к изобретательской деятельности и научно-техническому творчеству, что, безусловно, актуально в наше время. Использование конструктора APPLIED ROBOTICS является великолепным средством для интеллектуального развития учащихся и дает возможность учащимся закрепить и применить на практике полученные знания по дисциплинам: математике, физике, информатике, технологии.

Новизна программы заключается в использовании новых информационных технологий, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Отличительная особенность

Программа разработана на основе программы «Робототехника «APPLIED

Принципы обучения:

- Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
- Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период.
- Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы учащиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
- Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
- Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта.
- Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения (от простого к сложному, от частного к общему).
- Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся.
- Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей учащихся.

Педагогическая целесообразность этой программы состоит в том, что учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования. Опираясь на такие научные дисциплины, как информатика, математика, физика, биология.

Цель программы: развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству через формирование практических умений и навыков в области робототехники.

Задачи программы:

- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- развить творческие способности и логическое мышление.
- воспитывать желание достигать успеха в техническом творчестве.

Форма обучения - очная

Общее количество часов – 153 часа.

Срок реализации – 1 год.

Режим занятий - 5 раз в неделю по 1 учебным часа (40 минут) и (20 минут)

Адресат программы: учащиеся в возрасте 9-14 лет.

Дети этого возраста являются подростками. Психологическая особенность данного возраста заключается в том, что у детей появляется такое новообразование как чувство взрослости. В связи с этим, подросток проявляет себя как самостоятельная, независимая личность, нуждающаяся в признании её таковой со стороны окружающих (сверстников, педагогов, родителей). К тому же, подросток нуждается в возможности самовыражения и самоопределения. Именно в этом возрасте ребёнок начинает задумываться о своём будущем, в том числе и об успешной профессиональной карьере. Часть подростков определяются со своим профессиональным выбором и начинают дополнительно обучаться по профильным предметам, посещая подготовительные курсы или занимаясь дополнительно с репетиторами. Данная программа позволяет заложить основы профессиональной ориентации учащихся в области физики и техники.

Набор на обучение свободный. В составе группы 15-21 человек.

Особенности образовательного процесса. Программа рассчитана на один год и имеет стартовый уровень, на котором учащиеся получают представление о устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. При реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы. Занятия по программе проводятся в соответствии с учебным планом. Состав группы является постоянным.

Планируемый результаты:

Предметные результаты:

Учащиеся будут знать:

- устройства робототехнических устройств;
- основные приёмы сборки и программирования робототехнических средств;
- правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Учащиеся будут уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;

- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO;
- создавать программы для робототехнических средств;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание.

Метапредметные результаты:

- развивать способности детей и помогать достичь успеха в техническом творчестве;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать творческие способности и логическое мышление.

Личностные результаты развивают:

- мышление, память, воображение, внимание, логическое мышление, интеллект, волю, фантазию;
- социально-трудовые компетенции: трудолюбие, самостоятельность, аккуратность;
- сопереживать неудачам и радоваться успехам других, адекватно проявляет свои чувства;
- умение выражать и отстаивать свою позицию.

Формы и методы контроля и отслеживания результатов.

Одним из способов проверки эффективности программы и средством измерения достигнутых результатов является промежуточная аттестация.

- наблюдение за учащимся во время работы;
- оценка выполнения заданий;

Промежуточная аттестация проводится в конце декабря и мая

Критерии результатов:

Высокий уровень ставится в том случае, если учащийся:

- проявляет самостоятельность и творчество;
- использует дополнительный материал;
- задания выполняет безошибочно;
- соблюдает требования безопасности труда при работе на ПК.

Средний уровень ставится в том случае, если учащийся:

- усвоил только обязательный уровень образовательной программы;
- допустил в работе 1-2 существенные ошибки.

Низкий уровень ставится в том случае, если:

- учащийся усвоил знания только на уровне практического использования.

Учебно-тематический план
к дополнительной общеразвивающей программе
«Робототехника»

№	Разделы и темы программы	Количество часов			Формы контроля / аттестации
		Все го	Теор ия	Практи ка	
	Введение Инструктаж по ТБ и ПБ	3	2	1	Игры и задания по безопасности
1	Раздел «Основы построения конструкций»	42	8	32	Индивидуальное конструкторское задание
1.1.	Введение в курс «Робототехника».	4	4		Фронтальный опрос
1.2.	Ознакомление с конструктором «LegoMindStorms»	4	2	2	Педагогическое наблюдение
1.3.	Конструкции.	8	2	6	Тест «Основы конструкции»
1.4.	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	16	2	14	Игровые задания
1.5.	Самостоятельная творческая работа по изготовлению модели. Анализ творческих работ.	10		10	Внешняя оценка работ
2	Раздел «Простые механизмы и их применение»	46	8	38	Индивидуальное конструкторское задание
2.1.	Простые механизмы в конструировании	4	4		Фронтальный опрос
2.2.	Рычаги. Основные определения.	4	4		Педагогическое наблюдение
2.3.	Конструирование моделей	18		18	Тест «Основы конструирования»
2.4.	Проверочная работа по теме «Простые механизмы».	6		6	Игровые задания

2.5.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Педагогическое наблюдение, анализ творческих работ.	14		14	Внешняя оценка работ
3	Раздел «Ременные и зубчатые передачи»	36	6	30	Индивидуальное конструкторское задание
3.1.	Ременные передачи	6	2	4	Фронтальный опрос
3.2.	Зубчатые передачи	10	2	8	Педагогическое наблюдение
3.3.	Реечная передача	6	2	4	Тест «Виды передач»
3.4.	Проверочная работа по теме «Ременные и зубчатые передачи».	6		6	Игровые задания
3.5.	Самостоятельная творческая работа. Наблюдение и анализ творческих работ.	8		8	Внешняя оценка работ
4	Раздел «Энергия»	26	4	22	Индивидуальное конструкторское задание
4.1.	Понятие об энергии	2	2		Педагогическое наблюдение
4.2.	Преобразование и накопление энергии	2	2		Тест «Виды энергии»
4.3.	Самостоятельная творческая работа. Анализ творческих работ.	8		8	Игровые задания
	Заключительное занятие. Конкурс моделей. Анализ творческих работ.	14		14	Внешняя оценка работ
	Итого в год	153	28	123	

Содержание программы (первый год обучения)

Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к учащимся на период обучения.

Практическая работа. Игры и задания по проверки знаний ПБ, ПДД, ГО и ЧС, общие правила охраны труда и поведения в учреждении. Игры «Где Опасность?», «Найди ошибку», «Безопасный маршрут».

Раздел №1. «Основы построения конструкций»

1. Введение в курс Робототехника. Инструктаж по ТБ и ПБ. Предыстория робототехники. Содержание работы объединения, демонстрация готовых работ.

- Ознакомление с конструктором LegoMindStorms.
Названия и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей
- Конструкции.
Основные свойства конструкции при ее построении.

Практическая работа. Знакомство с набором LegoMindStorms. Изучение названий деталей. Изучение кнопок на блоке NXT, EV3. Изготовление простейших конструкций

- Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.
Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.
Практическая работа. Сборка простейшей модели на двух моторах.
Знакомство с программированием в LabVIEW.
- Самостоятельная творческая работа обучающихся.
Закрепление полученных знаний.
Описание построенной модели. анализ творческих работ.

Раздел №2. «Простые механизмы и их применение»

- Простые механизмы в конструировании.
Понятие о простых механизмах и их разновидностях.
- Конструирование моделей.
Построение сложных моделей с использованием рычажных механизмов
- Проверочная работа по теме "Простые механизмы".
Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем.
- Самостоятельная творческая работа.
Закрепление полученных знаний по теме «Простые механизмы». Защита построенной модели. Анализ творческих работ.

Раздел №3. «Ременные и зубчатые передачи»

- Ременные передачи.

Виды ременных передач и их назначение. Применения и построение ременных передач в технике.

- Зубчатые передачи.

Назначение и виды зубчатых передач. Применение зубчатых передач в технике. Сборка модели на зубчатой передаче.

- Реечная передача.

Назначение и виды зубчатых колес. Принципы создания повышающих и понижающих редукторов. Сборка модели на понижающем редукторе.

- Проверочная работа по теме "Ременные и зубчатые передачи."

Создание ременных и зубчатых механизмов с использованием готовых схем
Самостоятельная творческая работа обучающихся.

Закрепление полученных знаний по теме «Ременные и зубчатые передачи». Описание построенной модели. Анализ творческих работ.

Раздел №4. «Энергия»

- Понятие об энергии.

Формы энергии. Примеры применения и накопления энергии.
Экономия энергии.

- Преобразование и накопление энергии.

Возможности накопления энергии. Преобразование различных типов энергий.

- Самостоятельная творческая работа обучающихся.

Закрепление полученных знаний по теме «Энергия». Описание построенной модели.

Заключительное занятие

Конкурс и защита моделей. Анализ творческих работ. Организация выставки.

Презентация летописи творческих работ учащихся. Награждение.

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Результатами реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» в соответствии с поставленными воспитательными и образовательными задачами является:

1. знание учащимися основ механики (виды механических передач, название и назначение, особенности механических передач и др.) и кинематики (направление вращения, скорость вращения, мощность передачи и др.);

2. умение применить на практике знания, выразив свои технические решения в сборке модели;
3. совершенствование навыков работы с компьютером, так как собранную модель необходимо полностью автоматизировать, т. е. написать программу к данной модели;
4. знания в области механики и компьютерного языка LabVIEW в форме практической, творческой самостоятельной работы;
5. знание основ проектной деятельности в области робототехники.

Методическое обеспечение.

Учебно-методические средства обучения

- учебно-наглядные пособия;
- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедийное сопровождение по темам курса.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы:

- аппаратные средства;
- программные средства;
- дидактическое обеспечение.

Методические материалы.

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий. Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует различные методические и дидактические материалы.

Наглядные пособия:

- схематические (готовые изделия, образцы, схемы, технологические и инструкционные карты, выкройки, чертежи, схемы, шаблоны);
- естественные и натуральные (образцы материалов);
- объемные (макеты, образцы изделий);
- иллюстрации, слайды, фотографии и рисунки готовых изделий;
- звуковые (аудиозаписи).

Методическая продукция:

- Методические разработки, рекомендации, пособия, описания, инструкции, аннотации.

-Учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.

-Учебное пособие «Основы программирования моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.

Кадровое обеспечение реализации программы:

Реализацию программы обеспечивает педагог дополнительного образования с высшим педагогическим образованием.

Список литературы:

- Барсуков А. Д. Кто есть кто в робототехнике [Текст] / А. Д. Барсуков.–М., 2015. – 225с.
- Белиовская Л.Г. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – [Текст] / Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК, 2010. – 278 стр.
- Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [Текст] / Подред. Сслова И. Л. – М.: Сфера,2027. – 208с.
- Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин [Текст] / А.Ф.Крайнев – М., 2007. – 173с.
- ЛЕ ГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие [Текст] / Под ред. И. П. Смылова. – М., ИНТ, 2017. – 250с.
- ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие [Текст] / Под ред. Р. П. Реколл. – М., ИНТ,2008. – 46с.
- Макаров И. М. Робототехника. История и перспективы [Текст] / И. М. Макаров И. М., Ю.И. Топчеев. – М., 2013. – 349с.
- Наука. Энциклопедия [Текст] / Автор сост. М. К. Курасов. – М., «РОСМЭН», 2016. – 425с.
- Ньютон С. В. Создание роботов в домашних условиях [Текст] / пер. С. В.Ньютон – М.: NTPress, 2007. – 344с.
- ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя [Текст] / Под ред,Торопова Л. Б. – Казань: Институт новых технологий, 2017. – 234 с.
- Применение учебного оборудования. Видеоматериалы [Текст] / Авторсост. К. О. Конев. – М.: ПКГ «РОС», 2012. – 301с.

- Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – С-Пб: Лига, 2011– 359с.
- Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно- методическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – С-Пб, 2010. – 159с.
- Филиппов С .А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С. А. Филиппов. – С-Пб.: «Наука», 2011. – 228 с.
- Чехлова А. В. Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику [Текст] / Чехлова А. В., Якушкин П. А. - М.: ИНТ, 2011 г. – 111с.
- Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Под ред. М. Б. Родова. – М., «Педагогика», 2008. – 463с.

Интернет-ресурсы:

- Козлова В. А. Робототехника в образовании [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.lego.com/education/>
- Мир роботов [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.wroboto.org/>
- Портал Robot.Ru Робототехника и Образование [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.robot.ru>
<http://learning.9151394.ru>
- Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1. [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://lego.rkc-74.ru/>
- РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.roboclub.ru>.
- Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://xn-8sbhby8arey.xn-p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>.
- Сайт Института новых технологий / ПервоРобот LEGO WeDo: [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792> • www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365nomer-1-2010.html
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации / Федеральные государственные образовательные стандарты: [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 42050279359779253213008452138721925187139460055

Владелец Девликамов Наиль Рифатович

Действителен с 05.03.2025 по 05.03.2026