**Дополнительная общеразвивающая программа**

муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения

«Окская средняя школа»

муниципального образования – Рязанский

муниципальный район Рязанской области

**«Робототехника»**

**(с использованием оборудования центра «Точка роста»)**

**Возрастная категория:13-15 лет**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) имеет техническую направленность. Программа модифицированная, составлена на основе программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С. А., производителя конструктора «Базовый набор LEGO® Education SPIKE™ Prime набор 45678» компании LEGO System A/S, в соответствии с современными требованиями к программам дополнительного образования

Наше время отличается необыкновенной стремительностью. Мир вокруг нас наполняется электронными машинами. Меняются и инструменты обучения. Один из таких инструментов – образовательные робототехнические конструкторы.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностные аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника – сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

# Новизна и отличительные особенности программы

Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она

направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Научные и инженерные навыки объединяют весь учебный курс и в процессе освоения становятся базой для знакомства со стандартами. Определения процессов выражаются в форме, понятной учащимися на данном уровне. Основные принципы навыков используются в проектах SPIKE Prime при постановке вопросов и формулировке задач. Учащиеся опираются на предыдущий опыт при разработке и использовании моделей, используют определенные события при моделировании решения задач, совершенствуют модели и формируют новые идеи о реальной задаче и находят пути её решения.

При планировании и проведении исследований учащиеся изучают инструкции по исследованию и выполняют их, чтобы сформулировать возможные варианты решения. Дети анализируют и интерпретируют полученные данные, изучают способы сбора информации на основе опыта, документов и обмена результатами в процессе обучения.

Образовательное решение LEGO Education SPIKE Prime появилось на российском рынке в январе 2020 года. SPIKE Prime предлагает массу стратегий для учеников любых уровней подготовки по практическому развитию критического мышления, навыков работы с данными и решения задач, тесно связанных с реальным миром. От простых в освоении пошаговых уроков до безграничных по вариативности проектных работ. Среди многообразия образовательных решений LEGO набор SPIKEPrime прочно поместился между LegoWeDo и LegoMindstorms EV3.

РЕШЕНИЕ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ

Базовый набор и приложение LEGO Education SPIKE Prime

* 523 деталей LEGO
* Умное аппаратное обеспечение
* Прочный короб с двумя сортировочными лотками Учебные курсы
* Четыре курса с планами уроков Поддержка
* Инструкции по началу работы • Справка
* Техническая поддержка

В конструкторе появилось много новых деталей. Умная электроника с многопортовым программируемым Хабом, в который встроен гироскоп. Гироскоп умеет определять положение Хаба в пространстве: ориентацию, наклон, крен, определение грани сверху, состояние падения и т. д. Встроенная память позволяет загружать и хранить до 20 программ. Номер программы отображается на пиксельном экране 5х5, куда также выводятся пользовательские изображения и статус работы Хаба.

Программная среда создана на основе детского языка программирования Scratch. Она состоит из набора команд, каждая из которых представляет собой графический блок определенной формы и цвета с параметрами, которые можно изменять вручную, например, скорость и дальность движения, угол вращения и т. д. При этом наборы команд, связанных с различными компонентами решения (моторы, датчики, переменные, операторы и т. д.), выделены разными цветами, что позволяет быстро интуитивно разобраться, как программировать то, что нужно. Также можно работать с данными online.

Каждое занятие данной программы направлено на овладение основами, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у ребят развивается творческая деятельность.

Занятия по программе направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до естественных наук. Тематический подход объединяет задания в один целый проект. Работая над моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

Математика - понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

Окружающий мир – изучение деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания;

Русский язык - развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов);

Изобразительное искусство - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил; формирование устойчивого интереса к творческой деятельности;

Технология – изучение простейших механизмов и машин, конструирование и моделирование. Испытание простейших механизмов.

# Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Комплект LEGO Education SPIKE Prime помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка.

На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование.

LEGO Education SPIKE Prime обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи. Этот материал не дает учащимся всего того, что им нужно знать. Вместо этого они задаются вопросом о том, что знают, и изучают еще не освоенные моменты. В процессе работы с данным оборудованием учащиеся овладевают ключевыми коммуникативными, учебно- познавательными, ценностно-смысловыми, личностного самосовершенствования компетенциями и информационно-коммуникационными технологиями.

# Цель программы:

Развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime.

# Задачи:

* обучение основам конструирования и программирования;
* приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
* формирование умений и навыков конструирования;
* развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
* развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
* способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

# Адресат программы

Программа курса предназначена для детей 13-15 лет, проявивших интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется. Группы формируются по 10-12 человек.

# Сроки реализации программы.

Обучение по данной программе проходит в течение одного года. Количество часов на освоение программы – 68 академических часов.

# Формы и режим занятий

1 раз в неделю по 2 академических часа.

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества - это индивидуальный подход к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма.

* выставки;
* соревнования;
* защита проектов.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:** Учащиеся получат возможность научиться:

* самостоятельно мыслить;
* работать в команде;
* устанавливать причинно-следственные связи;
* решать задачи практического содержания;
* моделировать и исследовать процессы;
* использовать переменные и массивы, работать с облачными данными;
* отстаивать свое мнение;
* планировать и организовывать;
* строить гипотезы и проверять их;
* экспериментировать.

# Результаты освоения программы курса:

Личностными результатами изучения курса 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.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД): 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, сравниватьи группироватьпредметы 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 педагога; 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 является формирование следующих знаний и умений: В результате обучения, учащиеся знают:

* простейшие основы механики;
* правила безопасной работы;
* компьютерную среду программирования и моделирования LEGO SPIKE Prime;
* виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
* технологическую последовательность изготовления конструкций В результате обучения, учащиеся умеют:
* работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу;
* создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO SPIKE Prime;
* осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
* корректировать программы при необходимости;
* самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
* реализовывать творческий замысел.

# Способы проверки ожидаемых результатов:

В программе предусмотрены следующие виды и формы контроля знаний, умений и навыков обучающихся:

* тестирование (письменное, устное), - взаимоконтроль, взаимопроверка,
* исследование,
* практические работы,

- защита творческих проектов.

# Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Количество часов** | | | **Формы контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | **Образовательная робототехника с элементами**  **программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime** |  |  |  |  |
| **1** | **Подготовка к работе с образовательным решением LEGO SPIKE Prime** | **8** | **4** | **4** |  |
| 1.1 | Вводное занятие. Техника безопасности. | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| 1.2 | ОбзорнабораLegoSPIKEPrime | 2 | 1 | 1 | Беседа Тестирование |
| 1.3 | Знакомство с аппаратной и программной частью решения. | 4 | 2 | 2 | Беседа. Практическая работа |
| **2** | **Простые механизмы** | **16** | **8** | **8** | Опрос, Практическая работа |
| **3** | **Отряд изобретателей** | **8** | **3** | **5** |  |
| 3.1 | Помогите! | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 3.2 | Кто быстрее? | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 3.3 | Суперуборка | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 3.4 | Устраните поломку | 2 | 0,5 | 1,5 | Практическая работа |
| 3.5 | Модель для друга | 3 | 1 | 2 | Практическая работа |
| **4** | **Запускаем бизнес** | **10** | **4** | **6** |  |
| 4.1 | Следующий заказ | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 4.2 | Неисправность | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 4.3 | Система слежения | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 4.4 | Безопасность прежде всего! | 2 | 0,5 | 1,5 | Практическая работа |
| 4.5 | Еще безопаснее! | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 4.6 | Да здравствует автоматизация! | 3 | 1 | 2 | Практическая работа |
| **5** | **Полезные приспособления** | **8** | **4** | **4** |  |
| 5.1 | Брейк-данс | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 5.2 | Повторить 5 раз | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 5.3 | Дождь или солнце? | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 5.4 | Скорость ветра | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 5.5 | Забота о растениях | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.6 | Развивающая игра | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 5.7 | Ваш тренер | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| **6** | **К соревнованиям готовы** | **10** | **3** | **7** |  |
| 6.1 | Учебное соревнование 1: Катаемся | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа |
| 6.2 | Учебное соревнование 2: Игры с предметами | 1 | - | 1 | Практическая работа |
| 6.3 | Учебное соревнование 3: Обнаружение линий | 1 | - | 1 | Практическая работа |
| 6.4 | Собираем Продвинутую приводную платформу | 2 | 0,5 | 1,5 | Практическая работа |
| 6.5 | Мой код, наша программа | 1 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 6.6 | Время обновления | 1 | - | 1 | Практическая работа |
| 6.7 | К выполнению миссии готовы | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 6.8 | Подъемный кран | 1 | - | 1 | Практическая работа |
| **7** | **Разработка собственного проекта** | **6** | **1** | **5** |  |
| **8** | **Итоговое занятие** | **2** | **-** | **2** | **Защита проекта** |
| **Всего:** |  | **68** | **27** | **41** |  |