

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Пристенская основная общеобразовательная школа Ровеньского района Белгородской области»

| | | |
|--|---|---|
| Рассмотрено на заседании МО учителей реализующих программы основного общего образования МБОУ «Пристенская основная общеобразовательная школа протокол № 1 от «28» августа 2024 | Согласовано Заместитель директора МБОУ «Пристенская основная общеобразовательная школа Шумай И.Н. 28 августа 2024 | Утверждено Приказом по МБОУ «Пристенская основная общеобразовательная школа Протокол № 72/2 от «2» сентября 2024 г. |
|--|---|---|

Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Робототехника»
срок реализации – 1 года
возраст обучающихся – 11-12 лет

Пояснительная записка

Предложенная программа курса по робототехнике для учащихся 6-го класса охватывает широкий спектр тем, нацеленных на развитие технических и социальных навыков через проектную и практическую деятельность. Содержание включает введение в основы робототехники, изучение конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3 и LEGO WeDo, программирование роботов, а также проектную деятельность, позволяющую учащимся реализовать свои идеи.

Основные цели программы:

1. Развитие личности каждого ребенка через творческую деятельность и освоение информационных технологий;
2. Введение школьников в среду конструирования с использованием современных технологий;
3. Организация досуга школьников во внеурочное время.

Задачи курса:

- Обучение работе с конструкторами и программами LEGO, развитие навыков самостоятельного решения технических задач;
- Стимулирование творческой активности, исследовательских навыков, умения работы в группе;
- Овладение основами программирования и алгоритмического мышления.

Программа охватывает как теоретические основы, так и практические занятия, включая сборку и программирование моделей роботов для решения задач, таких как движение по траектории и взаимодействие с различными датчиками. Большое внимание уделено проектной работе, где учащиеся создают и защищают собственные проекты, ориентированные на применение знаний в реальных условиях.

Цели курса:

1. саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность;
2. введение школьников в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий;
3. организация занятости школьников во внеурочное время.

Задачи курса:

Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS EV3, базовым, ресурсными наборами и космическим набором конструктора LEGO WeDo и LEGO EV3;

Выявить и поддержать творческих детей, мотивированных на профессиональную деятельность и получение высококачественного высшего образования в современных и перспективных областях знаний инженерного профиля;

Сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.);

Стимулировать находчивость, изобретательность и поисковую творческую деятельность учащихся, и ориентирование на решение интересных и практически важных комплексных задач;

Познакомить учащихся с основами робототехники и существующими соревнованиями роботов;

Эстетическое, нравственное и трудовое воспитание;

Развить творческие способности;

Сформировать умение работы с научно-технической литературой;

Развить навыки поиска информации и раскрыть возможности сети Интернет для работы над проектом.

Знакомство со средой программирования LEGO Mindstorms EV3.

Усвоение основ программирования, получить умения составления простых и сложных алгоритмов;

Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;

Проектирование роботов и программирование их действий;

Через создание собственных проектов прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни;

Расширение области знаний о профессиях;

Формирование умения работать в группе;

Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Данная программа предполагает решение инженерных и конструкторских задач, а также обучение объектно-ориентированному программированию и моделированию с использованием конструкторов LEGO Education WeDo, LEGO MINDSTORMS EV3. Использование конструкторов серии LEGO WeDo и LEGO EV3 позволяют решать не только типовые задачи, но и нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO WeDo и LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества, участие в соревнованиях по робототехнике.

Новизна программы

Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo и LEGO EV3 позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Актуальность программы

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках средней школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором Lego Education WeDo, LEGO MINDSTORMS EV3, так же обучает начальным навыкам программирования.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Принцип построения программы

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития школьников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности.

Основные дидактические принципы программы:

- доступность и наглядность;
- последовательность и систематичность обучения и воспитания;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

Отличительные особенности данной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала о простейших физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, наиболее важных открытиях в области физики.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами механики, 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 правил у школьников развиваются творческие начала.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия;

Сроки реализации программы: Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей учащихся среднего школьного возраста (11-12 лет), представляет собой систему интеллектуально-развивающих занятий для учащихся начальных классов и рассчитана на 2 года обучения.

Режим занятий: Рабочая программа внеурочной деятельности рассчитана на следующие сроки изучения материала:

6 класс – 34 часа в год, 1 час в неделю;

Итого программа рассчитана на 68 часов (в 6 классе).

Курс «Робототехника» относится к общеинтеллектуальному направлению развития личности, где дети комплексно используют свои знания.

Практическая работа с конструктором позволяет обучающимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению.

Программа внеурочной деятельности «Легоконструирование» обеспечивает 1-3 уровни воспитательных результатов.

Доля пассивности обучающихся при реализации данного курса внеурочной деятельности составляет 30 %.

Для реализации программы данный курс обеспечен:

- Базовым набором WeDo 2.0 (Артикул 45300 Название: LEGO® Education WeDo™)

- Базовым набором LEGO MINDSTORMS EV3 (Артикул: 45544 Название: LEGO® MINDSTORMS®Education EV3™);

- Ресурсным набором LEGO MINDSTORMS EV3 (Артикул: 45560 Название: LEGO® MINDSTORMS®Education EV3™);

- Дополнительным набором Космические проекты EV3 (Артикул: 45570 Название: LEGO® MINDSTORMS®Education EV3™);
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3;
- Бесплатной программой LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO);
- ноутбуками, принтером, сканером, видео оборудованием.

Планируемые результаты освоения программы по робототехнике:

Личностные результаты:

- 1) Формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- 2) Формирование современного мировоззрения соответствующего современному развитию общества и науки;
- 3) Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Предметные результаты по математике и информатике:

- 8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;
- 9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;
- 10) формирование информационной и алгоритмической культуры;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

Методы организации учебного процесса.

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства.

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Форма подведения итогов освоения программы внеурочной деятельности «Робототехника»

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

Форма подведения итогов реализации программы – игры, соревнования, конкурсы, выставки.

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всей программы в целом.

(6 класс) – 34 часа

Тематическое планирование

| № | Раздел | Всего часов | Практические занятия | Проект/ презентация | Творческое задание | Тест |
|----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------|
| 1 | Введение в робототехнику | 2 | 2 | | | |
| 2 | Конструирование | 6 | 6 | | | 1 |
| 3 | Программирование | 9 | 9 | | | |
| 4 | Проектная деятельность | 18 | 18 | 4 | 4 | |
| | Итого | 35 | | | | |

Содержание курса внеурочной деятельности

| № п/п | Содержание курса | Формы организации | Дата проведения | | Виды деятельности |
|---|---|--|-----------------|------|---|
| | | | План | Факт | |
| Тема 1. Введение в робототехнику (2 ч) | | | | | |
| 1 | Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO | Лекция, зачет по правилам работы с конструктором LEGO | 5.09 | | изучение общих представлений о значении роботов в жизни человека и правила работы с конструктором |
| 2 | Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки. | Лекция, индивидуальный, фронтальный опрос | 12.09 | | изучение понятий алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ) |
| Тема 2. Конструирование (6 ч) | | | | | |
| 3 | Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение. | Лекция, зачет по правилам техники безопасности | 19.09 | | Изучить составные части универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций. |

| | | | | | |
|---|---|--|-------|--|--|
| 4 | <p>Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.</p> <p>Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.</p> | Лекция, практикум | 26.09 | | <p>Изучить назначение кнопок модуля EV3 и составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение</p> |
| 5 | <p>Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.</p> | Лекция, практикум | 3.10 | | <p>Изучить параметры мотора и их влияние на работу модели и виды соединений и передач.</p> |
| 6 | <p>Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.</p> | Лекция, практикум | 10.10 | | <p>Сборка и программирование моделей. Выполнение расчета числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.</p> |
| 7 | <p>Датчик касания. Устройство датчика.</p> <p>Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.</p> | Беседа, практикум | 17.10 | | <p>Решение задач на движение с использованием датчика касания.</p> |
| 8 | <p>Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика</p> | Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия. | 24.10 | | <p>Использование датчика освещенности</p> |

Тема 3. Программирование (9 ч)

| | | | | | |
|--|---|--|-------|--|--|
| 9 | Среда программирования модуля. Создание программы. | Беседа, практикум | 7.11 | | Программирование и ответы на вопросы. |
| 10 | Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. | | 14.11 | | |
| 11 | | | 21.11 | | |
| 12 | | | 28.11 | | |
| 13 | | | 5.12 | | |
| 14 | Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. | Индивидуальный, собранный модель, выполняющая предполагаемые действия. | 12.12 | | Использование ветвления при решении задач на движение |
| 15 | Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. | | 19.12 | | |
| 16, 17 | Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. | Беседа, практикум | 26.12 | | Изучение использования циклов при решении задач на движение |
| Тема 4. Проектная деятельность (18 ч) | | | | | |
| 18 | Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в | Беседа, практикум | 9.01 | | Изучение назначения и основных режимов работы датчика цвета |

| | | | | | |
|----|--|--|-------|--|---|
| | качестве цифровой лаборатории. | | | | |
| 19 | Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. | Беседа, практикум | 16.01 | | Изучение назначения и основных режимов работы ультразвукового датчика. |
| 20 | Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. | Беседа, практикум | 23.01 | | Выполнение расчетов при конструировании подъемного крана. |
| 21 | Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. | Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия. | 30.01 | | Программирование робота, останавливающегося на определенном расстоянии до препятствия |
| 22 | Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. | Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия. | 6.02 | | Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. |
| 23 | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. | Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые | 13.02 | | Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её |

| | | действия. | | | воспроизводящий |
|----|--|--|-------|--|--|
| 24 | Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение. | Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия. | 20.02 | | Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия. |
| 25 | Проверочная работа по теме «Виды движений роботов» | Проверочная работа | 27.02 | | Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Виды движений роботов» |
| 26 | Работа над проектами. Правила соревнований. | Соревнования | 6.03 | | Составление плана действий для решения сложной задачи |
| 27 | Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок | Соревнования | 13.03 | | Составление плана действий для решения сложной задачи конструирования робота |
| 28 | Конструирование собственной модели робота | Решение задач (инд. и групп) | 20.03 | | Разработка собственных моделей в группах. |
| 29 | Конструирование собственной модели робота | Решение задач (инд. и групп) | 27.03 | | Разработка собственных моделей в группах. |
| 30 | Программирование и испытание собственной модели робота. | Решение задач (инд. и групп) | 10.04 | | Программирование модели в группах |
| 31 | Идея и назначение робота | Защита проекта | 17.04 | | Презентация моделей |

| | | | | | |
|----|---|--|-------|--|--|
| 32 | Технические характеристики и работа устройства | | 24.04 | | |
| 33 | Работа по внедрению и демонстрация возможностей | | 8.05 | | |
| 34 | Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот» | | 15.05 | | |
| 35 | Повторение и обобщение | | 22.05 | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|