

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ «ШКОЛА № 90»
МБУ «ШКОЛА № 90»

445031, Российская Федерация, Самарская область, г.о. Тольятти,
бульвар Татищева, 19, тел. 8(8482)42-95-82, e-mail school90@edu.tgl.ru

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
Протокол № 11 от 24 мая 2024г.



УТВЕРЖДЕНА
Директор МБУ «Школа № 90»
В.И.Подольяко
Приказ № 01 – од от «18» июля 2024г.

**Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Возраст: 9-12 лет

Срок реализации: 1 год

Количество часов:

В неделю: 1 час

Всего: 34 часа

Составила:

учитель технологии МБУ «Школа № 90»

Тодорчук Н.Ф.

Тольятти
2024

Оглавление

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план
3. Содержание
4. Методическое обеспечение
5. Список литературы
6. Приложения

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» **технической направленности** адресована учащимся 4-6 классов.

Отличительные особенности

Педагогическая целесообразность данной программы обусловлена важностью создания условий для формирования мыслительных и познавательных процессов.

Задачи курса «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Актуальность программы

Обновленные стандарты обучения обладают отличительной особенностью - ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Цель программы:

Цель образовательной программы «Робототехника» заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Возраст детей: от 9-12 лет

Сроки реализации: 1 год

Форма обучения: очная

Форма организации деятельности: групповая

Режим занятий: 1 академический час в неделю

Ожидаемые результаты:

Личностные результаты

- развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений Науки;
- активное участие в решении возникающих практических задач из различных областей;
- осознание ценности науки как фундамента технологий;
- умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз;
- умение ориентироваться в мире современных профессий;

Метапредметные

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;
- оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные;
- способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь 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;
- делать выбор и брать ответственность за решение;

Предметные

- характеризовать роль техники и технологий для прогрессивного развития общества;
- характеризовать роль техники и технологий в цифровом социуме;
- выявлять причины и последствия развития техники и технологий;
- характеризовать виды современных технологий и определять перспективы их развития;
- уметь строить учебную и практическую деятельность в соответствии со структурой технологии: этапами, операциями, действиями;
- научиться конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;

Критерии и способы определения результативности

Для определения эффективности образовательного процесса используются следующие способы отслеживания результатов:

- общеобразовательный аспект – наблюдение, опрос.
- развивающий аспект – наблюдение.
- воспитательный аспект – наблюдение.

Для определения уровня знаний, используется трехуровневая система:

Высокий уровень – определяется при исчерпывающем выполнении поставленной задачи, за безупречное исполнение задания и закончено по форме. Выявлено свободное владение материалом, объем знаний соответствует программным требованиям.

Средний уровень – определяется при достаточно полном выполнении поставленной задачи (в целом), за хорошее исполнение задания, в том случае, когда учащимся демонстрируется достаточное понимание материала, проявлено индивидуальное отношение, однако допущены небольшие технические неточности. Допускаются небольшие погрешности в выполненного задания. Учащийся в целом обнаружил понимание материала.

Низкий уровень – определяется при демонстрировании минимума в исполнении поставленной задачи. Требования выполнены с большими неточностями и ошибками, слабо проявляется осмысленное и индивидуальное отношение, учащийся показывает

недостаточное владение техническими приемами. Выявлен неполный объем знаний, пробелы в усвоении отдельных тем.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

Показательные соревнования

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие.	2
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень.	2
3	Знакомство с конструктором.	2
4	Начало работы с конструктором.	4
5	Технология LEGO SPIKE	8
6	Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3.	4
7	Первая модель.	2
8	Модели с датчиками.	2
9	Составление программ.	4
10	Алгоритмизация.	2
11	Показательные соревнования.	2
	ИТОГО	34

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие.

Правила техники безопасности. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

Тема 2. Робототехника для начинающих, базовый уровень.

Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Основы робототехники.

Алгоритм программы по принципу LEGO.

Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм.

Тема 3. Знакомство с конструктором.

Конструктор (состав, возможности).

Основные детали (название и назначение).

Датчики (назначение, единицы измерения).

Микрокомпьютер EV3.

Как правильно разложить детали в наборе.

Определение цвета и света.

Тема 4. Начало работы с конструктором.

Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение).

Структура меню EV3.

Тема 5. Технология LEGO SPIKE

Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Основы робототехники.

Сбор робота.

Тема 6. Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3.

О технологии EV3.

Главное меню. Использование Bluetooth.

Установка батарей. Сенсор нажатия. Обход препятствия.

Сенсор цвета и цветная подсветка. Датчик освещенности. Интерактивные сервомоторы.

Защелкивание программы. Условный переход. Движение по траектории.

Тема 7. Первая модель.

Изучение инструкции из комплекта EV3.

Виды коробок скоростей.

Сборка модели по технологическим картам.

Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3.

Выполнение заданий на понимание принципов программирования.

Сборка первой модели, являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в комплекте.

Сборка модели с использованием мотора

Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков

Тема 8. Модели с датчиками.

Датчик звука.

Датчик касания.

Датчик света.

Датчик приближения.

Сборка моделей и составление программ из ТК.

Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ.

Тема 9. Составление программ.

Анализ программ из инструкции и описания конструктора.

Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Составление циклических программ.

Составление программ с ветвлением.

Тема 10. Алгоритмизация.

Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений.

Составление простых программ по алгоритмам, с использованием циклов.

Составление программ с использованием математических операций.

Составление программ по индивидуальным заданиям.

Программная реализация ПИД регулятора.

Соревнования по алгоритмизации.

Тема 10. Показательные соревнования.

Соревнование «Сумо».

Соревнование «Траектория».

Соревнование «Кегель ринг».

Соревнование «Лабиринт».

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В рамках дополнительного образования робототехнические комплексы LEGO могут применяться по следующим направлениям:

- Демонстрация;
- Фронтальные лабораторные работы и опыты;
- Исследовательская проектная деятельность.

Среди форм организации внеурочных занятий робототехникой можно выделить:

- Практикум
- Консультация
- Ролевая игра
- Соревнование
- Выставка
- Исследование

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий, проводимых с применением следующих методов:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.п.).
4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Основной метод, который используется при изучении робототехники, - это метод проектов. Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Основные этапы разработки LEGO -проекта:

1. Обозначение темы проекта.
2. Цель и задачи представляемого проекта. Гипотеза.
3. Разработка механизма на основе конструктора LEGO -модели NXT/EV3.
4. Составление программы для работы механизма в среде Lego Mindstorms .
5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников. Таким образом, можно убедиться в том, что LEGO, являясь дополнительным средством при изучении курса информатики, позволяет учащимся принимать решение самостоятельно, применимо к данной ситуации, учитывая окружающие особенности и наличие вспомогательных материалов. И, что немаловажно, – умение согласовывать свои действия с окружающими, т.е. работать в команде.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды и в перспективе участие в городских, региональных, общероссийских и международных олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к

получению знаний. Основная цель использования робототехники – это социальный заказ общества: сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. То есть формирование ключевых компетентностей учащихся.

Материально-техническое обеспечение: Наборы конструкторов LEGO(4шт.), наборы конструкторов Lego Mindstorms(5 шт.), интерактивная доска, ноутбуки (14 шт.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учителя:

1. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования. Пособие для руководителей кружков. - М., Просвещение, 1996
2. Быстров Ю.А., Мироненко Н.Г. Электронные цепи и устройства. Учебное пособие для ВУЗов - М., Высшая школа, 1989
3. Кублановский Я.С. Тиристорные устройства - М., Радио и связь, 1987
4. Ланин Н.Я. Формирование познавательных интересов учащихся на уроках физики. Книга для учителей - М., Просвещение, 1985
5. Справочник радиолюбителя-конструктора - М., Радио и связь
6. Токхейм Г. Цифровая электроника для начинающих, Пер. с англ. - М., Мир, 1992
7. Хокинс Г. Цифровая электроника для начинающих, Пер. с англ. - М., Мир, 1992
8. Дж. Уитсон. 500 практических схем на ИС, Пер. с англ. – М., Мир, 1992
9. Ж. Фодор. Операционные системы, Пер. с франц. – М., Мир, 1989
10. Б.Э.Смит. Архитектура и программирование микропроцессора, Пер. с англ. – М., ТОО «Конкорд», 1992
11. Е.Юревич. Основы робототехники, 2-издание, Учебное пособие БХВ – Петербург, 2005.
12. Кто есть кто в робототехнике. Справочник ДМК-ПРЕСС, Москва, 2005
13. М. Предко. Создайте робота своими руками на NXT – микроконтроллере, Пер. с англ.яз., М. ДМК, ПРЕСС 2006.
14. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ.
С.А. Вортников «Информационные устройства робототехнических систем»
15. Телепрограммы по каналам «Дискавери», «Рамблер».

Для учащихся:

1. Сворень Р.А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолюбителя. М.: Детская литература, 1986.
2. Седов Е.А. Мир электроники. М.: Молодая гвардия, 1990.
3. Заверотов Е.А. От идеи до модели. М.: просвещение, 1988.
4. Комский Д.М. Электронные автоматы и игры. М.: Энергоиздат, 1981.
5. Зеленский В.А. Бытовые электронные автоматы. М.: Радио и связь, 1989.
6. Конструкции юных радиолюбителей. М.: Радиосвязь, 1989.
7. Перегудов М. «Бок о бок с компьютером». М. Высшая школа, 1987.
8. Смирнов Ю.М. Интеллектуализация ЭВМ. М. Высшая школа, 1989.
9. Барацков А.П. Кто есть кто в робототехнике.
10. Кабельные телепередачи «Дискавери»: «Битвы роботов», «Техноигры».
11. Видеоролики с видеохостинга «YouTube».