

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №1
г. Светлогора Петровского района Ставропольского края

Принято:
педагогическим советом
протокол № 4 от 29.03.2024

Утверждено:
приказом № 51 от 29.03.2024
Директора МБОУГ №1
В.Б. Самарина



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РОБОТОТЕХНИКА «APPLIED ROBOTICS»

технической направленности
с использованием оборудования центра «Точка роста»

Уровень программы: базовый
Возрастная категория: от 15 до 17 лет
Состав группы: 10-15 человек
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Кудрявцева Ю.К.
педагог дополнительного образования

г. Светлогор 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

Планируемые результаты освоения программы

Формы и виды учебной деятельности

Формы контроля результатов освоения программы

Содержание учебного предмета

Тематическое планирование

Материально-технические условия реализации программы

Список литературы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Сегодня без робототехники трудно представить какую-либо сферу человеческой деятельности. Роботы прочно вошли в нашу жизнь. Интенсивное использование роботов на производстве и в быту требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Это позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

Место и роль программы в образовательной программе учреждения:

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа направлена на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-технической и конструкторской деятельности.

Направленность (профиль): техническая

Новизна программы:

Состоит в том, что обучение построено на чередовании упражнений прикладного характера и решения занимательных и логических задач.

Это позволяет с одной стороны разнообразить деятельность учащихся, с другой - развивает мобильность и гибкость мышления. Такое сочетание дает возможность качественно формировать предметные навыки и способности к логическому мышлению, поддерживать на высоком уровне познавательный интерес учащихся, готовность к творческой и умственной деятельности.

Актуальность программы:

Обучение по программе дает возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по дисциплинам: математике, физике, информатике, технологии. За счет использования специальных терминов и технических понятий расширяются коммуникативные функции, углубляются возможности лингвистического развития обучающихся.

Педагогическая целесообразность:

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. ее реализация органично вписывается в единое образовательное пространство данной образовательной организации. Программа соответствует новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью, способствующей личностному росту учащихся, его социализации и адаптации в обществе.

Отличительные особенности программы:

Освоение знаний и приобретение практических навыков происходит в процессе выполнения заданий. Причем углубление происходит незаметно по мере усложнения последующих заданий и привлечения новых операций и действий. В результате учащиеся не только выполняют задания, но и овладевают основным инструментарием изучаемой программной среды.

Адресат программы:

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 15-17.

Уровень освоения программы: базовый. Наполняемость группы: 10-15 человек. Объем программы: 34 часа. Срок освоения программы: 1 год. Форма реализации: групповая. Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса:

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 учебными планами в разновозрастных группах обучающихся, являющихся основным составом объединения. Состав группы является постоянным.

Цель и задачи программы

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

Задачи программы:

Образовательные:

- сформировать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- выявить и развить способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить творческие способности и логическое мышление.

Воспитательные:

- сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- сформировать умение работать в коллективе;
- научить доводить дело до конца.

Планируемые результаты освоения программы

Предметные образовательные результаты:

- сформированы первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- обучены основным приёмам сборки и программирования робототехнических средств;
- ознакомлены с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Метапредметные результаты:

- сформировано развитие способностей детей, помогающих достичь успеха в техническом творчестве;
- сформировано развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- сформировано развитие творческих способностей и логического мышления.

Личностные результаты:

- сформировано творческое отношение к выполняемой работе;
- сформировано умение работать в коллективе;
- сформировано умение доводить дело до конца.

Формы и виды учебной деятельности:

- инструктаж;
- беседа;
- лекция-диалог;
- практическое занятие;
- индивидуальная сборка робототехнических средств;
- тренировки в учебном кабинете;
- соревнования роботов на тестовом поле.

Основные принципы обучения:

1. *Научность.* Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой

сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период.

3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы учащиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта.

6. **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).

7. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся.

8. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей обучающихся.

Формы контроля результатов освоения программы: тест, выставка, показ достижений обучающихся, защиты проектов.

Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1.1. Виды роботов

Практика:

Инструктаж по технике безопасности на занятиях. Собеседование с целью выяснения возможности детей для занятия данным видом деятельности. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления

применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с платой Arduino.

Тема 1.2. Правила обращения с роботами

Теория:

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Управление роботами. Методы общения с роботом.

Раздел 2. Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO

Тема 2.1. Конструктор APPLIED ROBOTICS PRO

Теория:

Знакомство с языками программирования, их основные назначения и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования Arduino IDE.

Практика:

Основные механические детали конструктора, их название и назначение.

Тема 2.2. Модуль EV3 Теория:

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3.

Практика:

Запись программы и запуск ее на выполнение.

Тема 2.3. Сервоприводы

Теория:

Общие сведения, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Тема 2.4. Сборка и программирование роботов

Практика:

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

Раздел 3. Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры

Тема 3.1. Датчик касания Теория:

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика.

Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Тема 3.2. Датчик цвета Теория:

Датчик цвета, режимы работы датчика.

Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Тема 3.3. Датчик расстояния

Теория:

Ультразвуковой датчик. Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Тема 3.4. Датчик приближения

Теория:

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика приближения.

Тема 3.5. Подключение датчиков и моторов

Теория:

Интерфейс Arduino. Приложения модуля. Представление порта. Практика:

Подключение датчиков и моторов. Управление мотором.

Тема 3.6. Проверочная работа

Практика:

Проверочная работа по темам разделов «Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO», «Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры».

Раздел 4. Основы программирования и компьютерной логики

Тема 4.1. Среда программирования Arduino IDE

Теория:

Среда программирования Arduino IDE.

Практика:

Создание программы. Выполнение программы.

Сохранение и открытие программы.

Тема 4.2. Методы принятия решений роботом

Теория:

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Тема 4.3. Программное обеспечение Arduino IDE Теория:

Программное обеспечение платы arduino. Основное окно.

Свойства и структура проекта.

Практика:

Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Тема 4.5. Движение по кривой

Практика:

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Тема 4.6. Движение с остановкой на черной линии Теория:

Использование нижнего датчика освещенности.

Практика:

Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Тема 4.7. Программирование модулей Практика:

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

Раздел 5. Практикум по сборке роботизированных систем

Тема 5.1. Распознавание цветов

Теория:

Использование конструктора APPLIED ROBOTICS PRO в качестве цифровой лаборатории.

Практика:

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.

Тема 5.2. Сканирование местности Практика:

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Тема 5.3. Подъемный кран. Счетчик оборотов

Практика:

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.

Тема 5.4. Управление роботом с помощью внешних воздействий

Практика:

Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Тема 5.5. Движение по замкнутой траектории

Практика:

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Тема 5.6. Использование нескольких видов датчиков в роботах

Практика:

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких видов датчиков.

Тема 5.7. Ограниченное движение Практика:

Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Тема 5.8. Проверочная работа Практика:

Проверочная работа по темам разделов «Основы программирования и компьютерной логики», «Практикум по сборке роботизированных систем».

Раздел 6. Проектные работы и соревнования

Тема 6.1. Правила соревнований

Теория:

Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.

Тема 6.2. Конструирование и программирование собственной модели робота

Практика:

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.

Тема 6.3. Соревнование роботов на тестовом поле

Практика: Соревнование роботов на тестовом поле.

Тема 6.4. Защита проекта «Мой уникальный робот»

Практика:

Подведение итогов работы учащихся. Подготовка презентаций. Защита проекта «Мой уникальный робот».

Учебно-тематический план

№ п/ п	Название разделов, тем	Количество часов	Формы аттестаци и/ контроля
-----------------------	-------------------------------	-----------------------------	--

		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	1	1	0	Собеседование, опрос

2.	Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO	4	2	2	Опрос, выполнение практических заданий
3.	Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры	6	4	2	Решение задач, выполнение практических заданий
4.	Основы программирования и компьютерной логики	8	2	6	Выполнение практический заданий, решение задач, опрос
5.	Практикум по сборке роботизированных систем	8	1	7	Выполнение практических заданий, решение задач, решение тестов
6.	Проектные работы и соревнования	7	1	6	Опрос, выполнение практической работы, соревнование, защита проекта
	Всего	34	11	23	

Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Месяц	Примечание
1	Введение в робототехнику	1	Очная	Собеседование, опрос	Сентябрь	
2	Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO	4	Очная	Опрос, выполнение практического задания	Сентябрь-Октябрь	
3	Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры	6	Очная	Решение задач, выполнение практических заданий, решение тестов	Октябрь-Ноябрь	
4	Основы программирования и компьютерной логики	8	Очная	Выполнение практических заданий, решение задач, опрос	Декабрь-Февраль	
5	Практикум по сборке роботизированных систем	8	Очная	Выполнение практических заданий, решение задач, решение тестов	Февраль-Апрель	
6	Проектные работы и соревнования	7	Очная	Опрос, выполнение практической работы, соревнование, защита проекта	Апрель-Май	
	Всего	34				

Материально-технические условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- Наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 15 человек и отвечающего правилам СанПин;

- Наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- Шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых и готовых прототипов проекта;
- Наличие необходимого оборудования согласно списку;
- Наличие учебно-методической базы: научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

Материально-техническое обеспечение программы:

Наименование	Количество	Область применения
Учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарногигиеническими требованиями	1	
Ноутбук, с установленным программным обеспечением для APPLIED ROBOTICS PRO	16	Для программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов
Столы (размер 2000х4000 мм)	8	Для испытаний роботов
Листы ватмана	15	Для нанесения трассы и препятствий
Черная и цветная изоляционные ленты разной ширины	15	
Скотч	20	
Двойной скотч	20	
Ножницы	16	
Набор конструкторов APPLIED ROBOTICS		
Программное обеспечение Arduino IDE	1	

Информационное обеспечение программы:

Наименование	Ссылка
Учебные пособия и инструкции по APPLIED ROBOTICS	https://appliedrobotics.ru/?page_id=670
Официальный сайт Arduino для скачивания Arduino IDE	https://www.arduino.cc/en/software

Список литературы

1. Антон Спрол. Думай как программист. Креативный подход к созданию кода. С++ версия. Издательство: [Бомбора](#), 2018 г.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов/ Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г.
3. Воронин, Воронина. Программирование для детей. От основ к созданию роботов. Издательство: [Питер](#), 2018 г.
4. Крупник А.Б. Поиск в Интернете: самоучитель. СПб.: Питер, 2004 г.
5. Эрик Шернич. Arduino для детей. Издательство: [ДМК-Пресс](#), 2019 г.