

муниципальное общеобразовательное учреждение
Отрадная средняя общеобразовательная школа

Утверждена приказом
руководителя образовательного учреждения
№ 246/01-08 от 01.09.2023г.
Директор:  Хорошулина И.Н.

Рабочая программа внеурочной деятельности
по курсу «Робототехника»

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 10-14 лет
Руководитель:
Соколова Ирина Александровна

п.Отрадный

2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современный образовательный процесс должен быть направлен не только на передачу определенных знаний, умений и навыков, но и на разноплановое развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей, таких качеств личности как инициативность, самостоятельность, фантазия, самобытность, то есть всего того, что относится к индивидуальности человека. Практика показывает, что указанные требования к образованности человека не могут быть удовлетворены только школьным образованием: формализованное базовое образование все больше нуждается в дополнительном неформальном, которое было и остается одним из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов человека, его социального и профессионального самоопределения.

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности детей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования.

Программа рассчитана на 1 год обучения и дает объем технических и естественно - научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления. **Педагогическая целесообразность** заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Новизна данной программы определяется гибкостью по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств. Практически все программы дополнительного и профессионального образования ориентированы на одну платформу. Это обусловлено в равной степени финансовыми, временными, кадровыми и программными ограничениями (в каждом случае в своем соотношении).

Цель программы:

- развить творческие и научно-технические компетенции обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы:

- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- формировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности;
- воспитывать уважительное отношение к труду.

Категория обучающихся: учащиеся школы 10-14 лет

Срок реализации программы – 1 год.

Кол-во часов: 1 год обучения – 33 часа (1 час в неделю)

При работе используются различные *приемы групповой деятельности в разноуровневых группах* для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

После окончания каждого полугодия обучения предусмотрено *представление собственного проекта*. Это позволяет свободное ориентирование в пространстве образовательных траекторий для своевременной корректировки основного направления обучения и развития.

Вся работа в рамках кружка посвящена вхождению в сферу робототехники, профориентации. В большей степени используются навыки и стереотипы игры. Форма проведения занятий близка к игровой и в значительной мере базируется на заинтересованности ребенка в познавательных играх, носящих соревновательный характер. Ученик приобретает навыки управления робототехническими устройствами, а также отличный опыт командной работы и коллективной ответственности за результат.

Ожидаемые результаты:

после освоения данной программы воспитанник

- получит знания о -
 - науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;

- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;

В ходе изучения курса формируются и получают развитие **метапредметные результаты**, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные результаты, такие как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Учебно-тематический план

№	Название тем	Количество часов
---	--------------	------------------

п/п		Теоретические занятия	Практические занятия	Всего часов
Введение (5 ч)				
1.	Введение в специальность. Техника безопасности.	1	0	1
2.	Обзор современных робототехнических устройств.	1	0	1
3.	Ознакомление с визуальной средой программирования	0,5	0,5	1
4.	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники. название деталей и их назначение.	0	1	1
5.	Сборка робота для экспериментов	0	21	21
6.	Рамка и передача А	0,5	0,5	1
7.	Рамка и передача Б	0,5	0,5	1
8.	Наклонная поверхность	0,5	1,5	2
9.	Проект	1	3	4

Всего:	5	28	33
---------------	----------	-----------	-----------

Календарно-тематический планирование

№	Тема	Количество часов	Календарные сроки	Форма проведения
1	Введение в специальность. Техника безопасности. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники.	1	08.09.2023	Беседа учебная дискуссия.
2	Обзор современных робототехнических устройств. Просмотр видеофильма о роботизированных системах.	1	15.09.2023	Беседа.
3	Ознакомление с визуальной средой программирования	1	22.09.2023	Беседа. Практическая работа
4	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники. название деталей и их назначение.	1	29.09.2023	Беседа. Практическая работа
5	Сборка робота для экспериментов «Автомобиль»	1	06.10.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
6	Сборка робота для экспериментов «Карт с тележкой»	1	13.10.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах

7	Сборка работа для экспериментов «самоходная катапульта»	1	20.10.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
8	Сборка работа для экспериментов «Погрузчик»	1	27.10.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
9	Сборка работа для экспериментов «Бульдозер»	1	10.11.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
10	Сборка работа для экспериментов «башенный кран»	1	17.11.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
11	Сборка работа для экспериментов «Грузовик»	1	24.11.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
12	Сборка работа для экспериментов «Мотоцикл с люлькой»	1	01.12.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
13	Сборка работа для экспериментов «Легковой автомобиль»	1	08.12.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
14	Сборка работа для	1	15.12.2023	практико-

	экспериментов «Аэроплан»			ориентированные учебные занятия, работа в мини- группах
15	Сборка работа для экспериментов «Реактивный самолет»	1	22.12.2023	практико- ориентированные учебные занятия, работа в мини- группах
16	Сборка работа для экспериментов «Трамвай»	1	12.01.2023	практико- ориентированные учебные занятия, работа в мини- группах
17	Сборка работа для экспериментов «Танк»	1	19.01.2023	практико- ориентированные учебные занятия, работа в мини- группах
18	Сборка работа для экспериментов «Экскаватор»	1	26.01.2023	практико- ориентированные учебные занятия, работа в мини- группах
19	Сборка работа для экспериментов «Отбойник»	1	02.02.2023	практико- ориентированные учебные занятия, работа в мини- группах
20	Сборка работа для экспериментов «Хаммер»	1	09.02.2023	практико- ориентированные учебные занятия, работа в мини- группах
21	Сборка работа для экспериментов «Робопес»	1	16.02.2023	практико- ориентированные учебные занятия,

				работа в мини-группах
22	Сборка робота для экспериментов «Багги»	1	02.03.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
23	Сборка робота для экспериментов «Наземный парусник»	1	09.03.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
24	Сборка робота для экспериментов «Ветроход»	1	16.03.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
25	Сборка робота для экспериментов «Уборщик»	1	23.03.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
26	Рамка и передача А	1	06.04.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
27	Рамка и передача Б	1	13.04.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
28	Наклонная поверхность	1	20.04.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах

29	Лебедка	1	27.04.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
30	Проработка идей проекта	1	04.05.2023	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
31 32	Оформление этапов проекта. Работа над проектом.	2	11.05.2022 18.05.2022	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
33	Защита проекта	1	25.05.2022	практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах

Содержание программы:

Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
Введение в специальность. Техника безопасности.	Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах.	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники
Обзор современных робототехнических устройств	Презентация и видеофильмы о современных роботизированных системах	
Сборка робота для экспериментов		Знакомство и сборка новой базовой платформы
Первая программа	Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы.
Ознакомление с визуальной средой программирования	Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота	Интерфейс программы LEGO WEDU2 и работа с ним.
Робот в движении	Написание линейной программы. Понятие «мощность мотора», «калибровка». Зубчатая передача. Применение блока «движение» в программе.	Создание и отладка программы для движения с ускорением, вперед-назад.
Понятие «цикл»	Первая программа с циклом Написание программ с циклом	Использование блока «цикл» в программе. Создание и отладка программы для движения робота по «восьмерке»
Использование нижнего датчика освещенности	Яркость объекта, отраженный свет, освещенность, распознавание цветов	Робот, останавливающийся на черной линии. Робот, начинающий двигаться по комнате, когда включается

	роботом	свет.
Движение вдоль линии	Калибровка датчика освещенности	Робот, движущийся вдоль черной линии
Робот с несколькими датчиками	Датчик касания, типы касания	Создание робота и его программы с задним датчиком касания и передним ультразвуковым
Ускоренное движение по криволинейной траектории	Принципы дифференциального управления	Робот, движущийся вдоль черной линии
Движение по прерывистой линии	Принципы интегрального управления	Робот, движущийся вдоль черной линии
Манипулятор робота	Определение касания – рычаг, определение цвета предмета	Робот для quadro-кегельринга
Определение наклонной поверхности	Датчик наклона на сонаре, на датчике освещенности, на контактных датчиках	Робот, выбирающий дорогу по пандусам
Конструкции роботов для поворота в ограниченном пространстве	Циркуляция гусеничной и колесной платформ. Платформа на шаре	Эксперименты с платформами
Творческие проектные работы и соревнования		Разработка

Список литературы

1. Шахинпур М. Курс робототехники. – М.: Мир, 1990. – 527с.
2. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер с англ. – М.: Мир, 1989. – 624 с.
3. Козлов В.В., Макарычев В.П., Тимофеев А.В., Юревич Е.Ю. Динамика управления роботами. Под ред. Е. Ю. Юревича. – М.: Наука, 1984. – 336 с.
4. Тимофеев А. В. Управление роботами: Учебное пособие. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1986. – 240с.
5. Тимофеев А. В. Адаптивные робототехнические комплексы. – Л.: Машиностроение, 1988. – 332с.
6. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 1. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.
7. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 2. Под ред. Ш. Нофа. - М.: Машиностроение, 1990. – 480с.
8. Тимофеев А.В. Роботы и искусственный интеллект. – М.: Мир, 1978. – 192 с.
9. Кулаков Ф.М. Супервизорное управление манипуляционными роботами. – М.: Наука, 1980. – 448 с.
10. Коренев Г.В. Целенаправленная механика управляемых манипуляторов. - М.: Наука, 1979. – 447 с.
11. Системы оцувствления и адаптивные промышленные роботы. Под редакцией Ю. Г. Якушенкова. - М.: Машиностроение, 1990. – 290 с.
12. Медведев В.С. Лесков А.Г., Ющенко А.С. Системы управления манипуляционных роботов.- М.: Наука, 1978. – 416 с.
13. Управляющие системы промышленных роботов. Под общ. ред. И.М. Макарова, В.А. Чиганова.- М.: Машиностроение, 1984. – 288 с.

Интернет-ресурсы

- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru>

РобоКлуб. Практическая робототехника.

- <http://www.robot.ru>

Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

- <http://learning.9151394.ru>
- <https://habr.com/ru/post/397415/>

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. конструктор учебный -5 штук
2. ноутбук 10 штук
3. экран
4. проектор

