

Управление образования администрации
Красноармейского муниципального района Саратовской области
Центр образования естественно - научной и технологической
направленностей «Точка роста»



Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 29.08.24



УТВЕРЖДАЮ

Директор  Н.Ю.Филимонова

Приказ № 194 от 30.08.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность: естественно - научная

Срок реализации: 9 месяцев

Уровень программы : базовый

Возраст обучающихся 12-17 лет

Составитель программы:

Лоскутова Р.К.

педагог дополнительного образования

с. Первомайское
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. РАЗДЕЛ «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
Пояснительная записка	3
Цель и задачи программы	6
Планируемые результаты программы	7
Содержание программы.....	8
Формы аттестации	11
2. РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	12
Методическое обеспечение программы	12
Условия реализации программы	15
Оценочные материалы	16
2.4 Кадровое обеспечение	17
Список литературы	18

1. РАЗДЕЛ «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основании следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

- Правилами ПФДО (Приказ министерства образования Саратовской области «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21.05.2019г. №1077, п.51.),

- Уставом Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №23 села Первомайское Красноармейского района Саратовской области».

Направленность программы: техническая

Актуальность программы.

Робототехника представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и 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.

Отличительная особенность данной программы.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. *Робототехника* - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Адресат программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы 12-17 лет. Состав групп постоянный. Число обучающихся в группе 10 - 15 человек.

Возрастные особенности обучающихся

Средняя возрастная группа: 12-17 лет – период отрочества, важнейшие специфические черты которого проявляются в стремлении к общению со сверстниками, появлении в поведении признаков, свидетельствующих о желании утвердить свою самостоятельность, независимость. Стремление подростков овладеть различными умениями способствует развитию чувства собственной умелости, компетентности и полноценности. Этот период характеризуется становлением избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти. В это время активно формируется абстрактное, теоретическое мышление, усиливаются индивидуальные различия, связанные с развитием самостоятельного мышления. Обучающиеся выражаются в стремлении понять себя, свои возможности, свое сходство с другими детьми и свою неповторимость через робототехнику, создавая своего робота.

Срок освоения программы – 9 месяцев. Количество учебных часов 144, учебная нагрузка 4 академических часа в неделю. Режим занятий определяется с учетом возрастных особенностей детей, в соответствии с Уставом учреждения.

Форма обучения: очная.

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Планируемые результаты программы

Предметные:

- получают навыки работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получают навыки программирования;
- научатся решать базовые задачи робототехники.

Метапредметные:

- развиты конструкторские навыки;
- развито логическое мышление в процессе обобщения накопленного опыта и применения его в другой ситуации;
- развиты творческие способности.

Личностные:

- у детей появится интерес к техническим видам творчества;
- появятся коммуникативные компетенции: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- разовьются социально-трудовые компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- сформируются информационные компетенции: умеют работать с различными источниками информации, умеют самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Содержание программы

Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	4	2	2	Беседа. Мини-опрос
2	Основы конструирования	10	4	6	Беседа. Наблюдение
3	Первые модели	10	4	6	Творческие модели. Беседа. Презентация
4	Сборка робота Clawbot	26	12	14	Презентация собранного робота. Беседа.
5	Алгоритмы управления	26	12	14	Беседа. Презентация.
6	Задачи для робота	25	10	15	Беседа. Программирование
7	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему	20	4	16	Собеседование. Презентация.
8	Игры роботов	19	5	14	Беседа. Презентация. Показ роботов
9	Подведение итогов	4	4	0	Беседа. Презентация
	Итого:	144	57	87	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Что такое робототехника. Знакомство с робототехникой. Цели и задачи работы кружка.

Практика. Знакомство с деталями конструктора. Демонстрация готовых проектов роботов.

2. Основы конструирования

Теория. Способы крепления деталей. Детали для крепления конструкций. Прочность конструкции. Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение. Передаточное число. Передача с понижением скорости. Передача с увеличением скорости. Редуктор. Назначение редуктора. Примеры использования редукторов.

Практика. Строительство высокой башни. Хватательный механизм. Сборка механизма с использованием зубчатой передачи. Сборка механизма с определенным передаточным отношением. Сборка редуктора. Основные характеристики большого мотора. Особенности использования в конструкциях. Демонстрация работы большого мотора.

3. Первые модели

Теория. Знакомство с инструкциями. Правила использования инструкций.

Практика. Сборка первого робота. Запуск и отладка программы.

4. Сборка робота Clawbot

Теория. Сборка робота. Основные элементы. Панели инструментов. Блоки для управления моторами: средний мотор, большой мотор, рулевое управление, независимое управление моторами.

Практика. Открытие проекта. Сохранение проекта. Выбор портов. Режимы работы.

5. Алгоритмы управления

Теория. Понятие регулятора. Принцип работы релейного регулятора. Принцип работы пропорционального регулятора. Движение по линии с одним датчиком освещенности.

Практика. Сборка робота для следования по черной линии. Сборка робота для следования по черной линии с одним датчиком освещенности.

6. Задачи для робота

Теория. Управление без обратной связи. Понятие энкодера.

Практика. Движение в течение заданного времени вперед и назад. Повороты. Движение по квадрату. Перемещение на заданное расстояние с помощью энкодера.

7. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему

Теория. Выбор темы для творческого проекта. Продумывание плана действий.

Практика. Сборка роботов. Программирование и отладка.

8. Игры роботов

Теория. Ознакомление с правилами робототехнических состязаний. Выбор категорий робототехнических состязаний. Технические расчеты.

Практика. Сборка роботов. Программирование и отладка. Показ роботов

9. Подведение итогов

Теория. Подведение итогов деятельности за 9 месяцев.

Формы аттестации

Входной контроль проводится в начале года с целью выявления образовательного, творческого потенциалов детей и их способностей.

Формы проведения:

- собеседование;
- наблюдение.

Текущий контроль проводится с целью систематического повторения пройденного материала на последующих занятиях и определение готовности обучающихся к восприятию нового материала.

Формы проведения:

- отчеты о выполнении практических работ;
- выполнение обучающимися презентаций;

Промежуточный контроль в виде предметной диагностики знания детьми пройденных тем;

Формы проведения:

- Представление своего работа или программы с датчиками;
- мини – опрос;
- наблюдение;
- творческие задания.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года с целью изучения и анализа продуктов труда обучающихся.

Формы проведения:

- наблюдение;
- творческие задания;
- выполнение обучающимися презентаций.

2. РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Методическое обеспечение программы.

Проблемно-поисковая и исследовательская технология обучения являются основными технологиями развивающего обучения. Также огромное значение имеет принцип наглядности. Данные технологии и принципы лежат в основе программы дополнительного образования «Робототехника», реализуемой на базе Центра образования естественнонаучного и технологического направлений «Точка роста».

Лекции и беседы применяются как наиболее эффективные для передачи теоретического материала. Форма занятий в основном предусматривает исследовательскую, экспериментальную деятельность обучающихся. Педагогом при проектно-исследовательской деятельности обучающихся является консультантом, организатором и координатором действий обучающихся при выполнении заданий.

Обучающиеся индивидуально, самостоятельно или в микрогруппах выполняют различные экспериментальные задания в соответствии со своими возможностями и познавательными приоритетами.

В ходе занятий организуется обсуждение методов и результатов конкретной работы, в завершении эксперимента обучающиеся в сотрудничестве с педагогом выявляют закономерности, делают выводы.

Формы проведения занятий: лекции, семинары, беседы, дискуссии, практические работы, викторины, игры, индивидуальная работа над проектами.

Методы обучения.

- Кейс-метод. Задается ситуация (реальная или максимально приближенная к реальности). Ученики должны исследовать ситуацию, предложить варианты ее разрешения, выбрать лучшие из возможных решений.

- Метод проектов предполагает самостоятельный анализ заданной ситуации и умение находить решение проблемы.

- Проблемный метод — предполагает постановку проблемы (проблемной ситуации, проблемного вопроса) и поиск решений этой проблемы через анализ подобных ситуаций (вопросов, явлений).

- Метод развития критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП) — метод, направленный на развитие критического (самостоятельного, творческого, логического) мышления.

- Эвристический метод — объединяет разнообразные игровые приемы в форме конкурсов, деловых и ролевых игр, соревнований, исследований.

Методы воспитания.

Методы формирования сознания (рассказ, разъяснение, лекция, беседа).

Методы, направленные на формирование поведенческого опыта и организацию деятельности (общественное мнение, поручение, убеждение, приучение).

Стимулирующие методы (поощрение, наказание, соревнование).

Основные педагогические технологии

- Личностно-ориентированные технологии позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.

- Игровые технологии помогают ребенку в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес детей к выполняемой работе.

- Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.

- Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе

целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.

- Здоровьесберегающая технология - система по сохранению и развитию здоровья всех участников – взрослых и детей, представлены в виде комплексов упражнений и подвижных игр для физкультминутки

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Робототехника» предполагают наличие:

— помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение);

— необходимые для робототехники демонстрационное оборудование, конструкторы;

— мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэшкарты, экран);

— средства телекоммуникации (выход в интернет);

Инструкционные материалы:

- Инструкции по технике безопасности.
- Инструкции по технике пожарной безопасности.
- Инструктаж о правилах поведения во время занятий

Оценочные материалы

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, доклады, практические и лабораторные работы; выступления.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, отчет итоговый.

Дополнительных оценочных средств не требуется, так как, при своей практической направленности, программа **главным оценочным средством имеет получившийся робот.**

Для оценивания планируемых результатов по программе применяется индивидуальная оценка результатов практических работ.

2.4 Кадровое обеспечение

- педагог дополнительного образования.

2.5. Список литературы

Для педагога:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010. - 278 стр.;
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2017. -345 стр.;

Для обучающихся:

1. LEGO®. Книга игр. Оживи свои модели! **Липковиц Д.** Эксмо, 2014 – 200с.
2. Физические эксперименты и опыты с LEGOMINDSTORMSEducationEV3 **Корягин А., Смольникова Н., ДМК Пресс**, 2020 – 182с.
3. Большая книга поездов LEGO. Руководство по созданию реалистичных моделей **Маттеc X.**, 2020 – 248с.

Интернет-ресурсы

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>