

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кожановская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено
на заседании ШМО

Протокол № 1
от « 31 » 08 2022

«Согласовано»
зам. директора по ВР

Потехина
Т.А. Потехина

« 31 » август 2022 г.



«Утверждаю»
Директор МБОУ
Кожановская СОШ

В.М. Шергина

« 03 » 09 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»**

направленность – техническая
возраст обучающихся – 6-11 класс
срок реализации – 1 год

Составитель:
Потехин Николай Владимирович,
педагог дополнительного образования
МБОУ Кожановская СОШ

с. Кожаны, 2022 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Программа по дополнительному образованию «Робототехника» по своей направленности является технической.

Составлена с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей» и направлена на создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms NXT И EV3, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Актуальность программы. Концепция модернизации российского образования определяет цели общего образования как ориентацию образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. 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.

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности детей и их родителей. 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, программирования и решения различных технических задач.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» имеет научно-техническую направленность с элементами естественно-научных элементов. 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.

В основе предлагаемой программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

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). Например, широко рекламируемые в последнее время программы, построенные на базе Lego-роботов, обеспечивают базовое образование начинающих заниматься робототехникой, но предельно ограничены по широте реализации возможностями конструктора,

предназначенного для детей дошкольного и младшего школьного возраста. Программы профессионального образования – очень широки в обзорной части, но в практической части подобны игольному ушку и крайне далеки от свободы творчества.

Данная программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструкционными и электронными компонентами. Встраиваясь в единую линию, заданную целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества.

Адресат программы: в группу принимаются дети 6-11 классов.

Объем программы, срок освоения. Программа рассчитана на один год обучения. Занятия проводятся два раза в неделю по 1,5 часа (в год – 105 часа), полный курс обучения – 105 часа.

Форма обучения – очная, возможно с применением дистанционных технологий.

Уровень программы – стартовый. Предполагается использование и реализация общедоступных и универсальных форм организации материала и минимальная сложность при освоении предлагаемого содержания программы; развитие мотивации к техническому виду деятельности – робототехнике.

Особенности организации образовательного процесса:

Основные формы обучения учащихся:

- беседы,
- индивидуальная работа с учащимися,
- работа в группе,
- организация практической деятельности;
- участие в соревнованиях и научно-технических конференциях как результат этапа деятельности.

Режим занятий: продолжительность 1 занятия – 1 ч. 10 минут с обязательным 10 минутным перерывом.

Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи:

- 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.

Содержание программы

Учебный (тематический) план

№	Тема занятий	Всего	Количество часов		Форма аттестации/ контроля
			Теория	Практика	

1	Вводное занятие. Правила поведения в кабинете информатики при работе с компьютерами и конструкторами.	3	1	2	Зачет
2	Конструирование. Знакомство со средой программирования <u>Mindstorms</u> NXT И EV3 и EV3.	20	4	16	
3	Программирование. Работа в среде программирования <u>Mindstorms</u> NXT И EV3 и EV3.	30	6	24	
4	Проектная деятельность в группах.	28	8	20	Защита проекта
5	Выставка работ обучающихся. Участие в соревнованиях и научно-практических конференциях.	22	4	18	
6	Итоговое занятие: демонстрация (выставка) технической модели.	2	-	2	Промежуточная аттестация
7	Итого	105	24	81	

Содержание учебного (тематического) плана

Тема 1: Введение. (3 ч.)

Теория: Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.

Практика: Зачет по теории.

Тема 2: Конструирование. (20 ч.)

Теория: Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация. Знакомство с NXT и EV3. Кнопки управления.

Практика: Сбор непрограммируемых моделей. Передача и запуск программы. Составление простейшей программы по шаблону. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: Датчик касания; Инфракрасный передатчик; Датчик освещенности. Модель «Выключатель света». Сборка модели. Разработка и сбор собственных моделей. Демонстрация моделей.

Тема 3: Программирование. (30 ч.)

Теория: Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Работа в среде программирования Mindstorms NXT И EV3. Знакомство со средой программирования Mindstorms EV3. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Практика: Составления программы по шаблону. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использованием датчика касания. Составление программ с использованием ультразвукового датчика. Составление программ с использованием датчика освещенности. Составление программ с использованием датчика звука Сборка модели с использованием лампочки. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, запуск программы. Условие, условный переход. Сбор разных моделей. Составление программы с использованием нескольких датчиков.

Тема 4: Проектная деятельность в группах. (28 ч.)

Теория: Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Практика: Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Изучение полей для тестирования моделей роботов. Презентация моделей. Выставки. Соревнования. Научно-практические конференции.

Тема 6: Выставка работ обучающихся. Участие в соревнованиях и научно-практических конференциях. (22 ч.)

Теория: Изучение Положений, требований к техническим моделям.

Практика: Создание описания, сборка, апробация, модернизация, оформление работ и участие.

Тема 7: Итоговое занятие: демонстрация технической модели. (2 час)

Практика: Повторение изученного в течении учебного года. Промежуточная аттестация: выставка работ обучающихся.

Планируемые результаты

Планируемые результаты:

знать:

- интерфейс программы Lego Mindstorms NXT И EV3, настройки программного интерфейса;
- способы создания простейших программ в среде Lego Mindstorms NXT И EV3;
- основные приемы работы с линейным алгоритмом;
- простейших основ механики, робототехники;
- виды конструкций (алгоритм с ветвлением, алгоритмы с применением цикла), соединение сложных деталей;
- последовательность изготовления сложных конструкций;
- технику безопасности в компьютерном классе.

уметь:

- создавать простейшие модели роботов;
- работать в среде Lego Mindstorms NXT И EV3;
- работать в среде Lego Mindstorms EV3;
- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы;
- разработать творческие модели;
- использовать возможности графического редактора и текстового редактора для оформления проектных работ по робототехнике.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Четверть	Период (неделя)	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	1	Введение	2	
	1-2	Робот пятиминутка. Сборка . Программирование.	4	
	3	Среда программирования. Цикл.	3	
	4-5	Первый проект. Шлагбаум.	6	
	6-7	Бот внедорожник.	6	
	8-9	Внутреннее соревнование. Робо – суммо.	6	Рабочая модель
2	1-2	Параллельная парковка.	6	
	3-4	Горка.	6	
	5-6	Датчики касания.	6	
	7	Робот поисковик.	3	Рабочая модель
3	1-2	Датчик цвета.	6	

	3-4	Движение по линии.	6	
	5-6	Робо-сумо с датчиками.	6	
	7-8	Движение по треку.	6	
	9-10	Соревнование по прохождению трека.	6	Рабочая модель
4	1-4	Разработка проекта.	12	
	5-8	Оформление проекта. Подготовка презентации. Подготовка выступления.	14	
	35	Промежуточная аттестация	1	Демонстрация (выставка) технической модели

Условия реализации программы

Для методического обеспечения образовательной программы дополнительного образования имеется:

- отдельный кабинет;
- комплект столов и стульев на 14 посадочных мест;
- стол для педагога;
- раздаточный материал (дидактические пособия, распечатки уроков, технологические карты);
- компьютеры с комплектом программ по изучению робототехники;
- проектор, экран;
- Интернет.

Методические комплексы, состоящие из: информационного материала, технологических и инструкционных карт; действующей выставки изделий воспитанников; методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

Материалы для контроля и определения результативности занятия: тесты, контрольные упражнения; систематизирующие и обобщающие таблицы; положения о конкурсах, игры.

Развивающие и диагностирующие материалы: тесты, диагностические игры, кроссворды.

Дидактические материалы (демонстрационные и раздаточные) журналы, буклеты, альбомы, учебники – практикумы.

Методические материалы

Программа рассчитана на изучение материала под контролем педагога с обязательным освоением основных навыков и приёмов практической работы с ПК, соблюдением всех правил по ТБ. Занятия детского объединения носят характер теоретических и практических занятий на компьютеризированных рабочих местах. Основной упор сделан именно на практические занятия, в ходе которых учащиеся приобретают устойчивые навыки работы с компьютерной техникой.

Для организации работы кружка по данной программе имеется в наличии компьютерный класс, оснащенный компьютерными программами: среда EV3 программирования робота Lego Mindstorms EV3, среда NXT 2 программирования робота Lego Mindstorms NXT, в работе используются справочники по робототехнике.

Комплекты роботов NXT- 6 шт.

Комплекты роботов EV3- 5 шт.

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов и приемов обучения, а также новейших разработок в области робототехники. Программа следует основным тенденциям в развитии

современной методики обучения информатики и робототехники:

- повышения мотивации учения;
- коммуникативной направленности;
- индивидуального подхода к детям.

Групповые занятия имеют следующую структуру:

Вводная часть:

- приветствие, организационный момент;
- творческая разминка.

Основная часть:

- теоретический материал по теме занятия;
- разбор инструментов и деталей по теме;
- просмотр видеоматериалов;
- сборка и программирование моделей роботов;
- выполнение творческих заданий на компьютере;
- выставка, защита работ учащихся.

Заключительная часть:

- закрепление пройденного материала в виде игр, речевых ситуаций;
- ориентировка на следующее занятие.

Методы и приемы, используемые педагогом, отражают его организующую, обучающую, контролирующую функции и обеспечивают ребенку возможность ознакомления, тренировки и применения учебного материала.

К основным методам следует отнести ознакомление, тренировку и применение. Сопутствующим, поскольку он присутствует в каждом из основных методов, является контроль, включающий коррекцию и оценку. Через показ и объяснение осуществляется ознакомление ребенка с учебным материалом, понимание и осознание его, а также создается готовность к осуществлению тренировки, позволяющей формировать необходимые творческие навыки. При использовании метода тренировки особое место отводится контролю, так как происходит формирование навыка, действие с учебным материалом должно быть доведено до автоматизма. Педагог осуществляет контроль во время наблюдения за работой детей либо по средствам тестов.

Каждый из методов реализуется в системе приемов, применяемых в процессе обучения. Важно, чтобы эти приемы ставили ребенка перед необходимостью решения мыслительных задач, к познавательной активности и помогали ребенку усваивать полученные знания и применять их на практике.

Формы контроля

Текущий контроль включает следующие формы: зачет.

Промежуточный контроль проводится в форме защиты проекта, участия в технических соревнованиях, конкурсах и др.

Формой промежуточной аттестации является демонстрация технической модели.

Список литературы

Литература, используемая педагогом

1. Д.Г. Копосов. УМК для средней школы «Первый шаг в робототехнику», 2018 г.
2. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. Содержание курса программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. г. Челябинск, РФ, 2018 г.)
3. Ресурсы Интернет: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii> - закон об Образовании РФ.

Литература для обучающихся

1. Д.Г. Копосов. Рабочий тетрадь «Первый шаг в робототехнику» для учащихся 5-6 классов, 2018 г.
2. Разработанный лабораторный практикум составителем программы дополнительного образования детей «Первый шаг в робототехнику».