

Муниципальное бюджетное учреждение
Дополнительного образования
«Дом творчества с.Коса»

Рассмотрена на
педагогическом совете
02 08 2024 г.
Протокол 1

Утверждаю:
Директор МБУ ДО ДТ с.Коса
Кучев А.Е.
Приказ № 140-02
«02» 08 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная программа
Технической направленности
«Образовательная робототехника на базе конструкторов
КЛИК»

Возраст детей 10 – 14 лет
Срок реализации 1 год

Составитель: Кучев Александр Евгеньевич

педагог дополнительного
образования

Информационная карта

Наименование программы	Образовательная робототехника
Направленность	техническая
Сведения об авторе (составителе)	
1.ФИО	Кучев Александр Евгеньевич
2.Год рождения	1993
3.Образование	Среднее специальное, высшее (бакалавриат)
4.Место работы	МБУ ДО ДТ с. Коса
5.Должность	Педагог дополнительного образования
6.Квалификационная категория	
7.Адрес, телефон	С. Коса, 89026339575
Сведения о программе	
1.Срок реализации	1 год
2.Возрастная группа	10-14 лет
3.Тип программы	общеобразовательная
4.Характеристика программы	
По месту образовательной модели	Разновозрастного детского объединения
По уровню освоения	Общекультурный
5.Цель программы	
6.Ведущие формы и методы образовательной деятельности	
7.Формы мониторинга результативности	Промежуточные и итоговые тесты по пройденным темам, творческие работы, конкурсы.
8.Кадровое обеспечение	Педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа кружка «Робототехника» на основе робототехнического набора КЛИК. Направленность – научно-техническая.

Актуальность. Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с робототехническим набором КЛИК ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Робототехнический набор КЛИК позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Программа «Робототехника» рассчитана на средний школьный возраст 10 -14 лет, 2 часа в неделю, 68 часов в год.

В процессе занятий сочетается групповая и индивидуальная работа.

Цель программы:

Формирование культуры конструкторско-исследовательской деятельности и освоение приемов конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами.

Задачи программы:

1. **Познавательная задача:** развитие познавательного интереса к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.
2. **Образовательная задача:** формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования.
3. **Развивающая задача:** развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого).
4. **Воспитывающая задача:** воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей.

Занятия по робототехнике помогают учащимся в интеллектуальном и личностном развитии, способствует повышению их мотивации к учебе, увлекают интересными проектами.

В процессе разработки, программирования и тестирования роботов учащиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Условия реализации программы

Программа рассчитана на обучение и воспитание детей и подростков 10-14 лет. Количество воспитанников в группах – до 12 человек.

При необходимости могут формироваться разновозрастные группы. Для занятий объединения требуется просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим нормам.

Занятия обучения организуются 1 раз в неделю по 2 часа для учащихся 4-8 классов. Занятия, предусмотренные программой, включают теоретические и практические формы работы с детьми.

Материальные ресурсы:

1. Робототехнический набор КЛИК – 4 шт
2. АРМ учителя физики (компьютер, проектор, сканер, принтер).
3. Ноутбуки – 1 шт.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Образовательная программа дополнительного образования «РобоКЛИК» предназначена для начинающих и не требует специальных входных знаний. Занятие программы проводятся со следующими робототехническим набором КЛИК (DIGIS).

Конструирование

Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Программирование

Визуальные языки программирования разделы программы, уровни сложности.

Знакомство со средой программирования КЛИК. Инфракрасный передатчик.

Передача программы. Запуск программы. Изучение Окна 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. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки.

Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Формы контроля

1. Практические занятия

2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из ноутбука и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

1. выяснение технической задачи

2. определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

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

Формы организации учебных занятий

- 1.урок-консультация;
- 2.практикум;
- 3.урок-проект;
- 4.урок проверки и коррекции знаний и умений.
- 5.выставка;
- 6.смотр.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.).

Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Методическая работа

1. Составление методических разработок.
2. Мониторинг образовательного процесса.
3. Посещение занятий педагогов других объединений с целью обмена опытом.

Ожидаемые результаты и способы их проверки:

- формирование устойчивого интереса к робототехнике и учебным предметам физика, технология, информатика;
- формирование умения работать по предложенным инструкциям;
- формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- формирование умения довести решение задачи до работающей модели;
- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- формирование умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Данная программа направлена на:

- помощь детям в индивидуальном развитии;
- мотивацию к познанию и творчеству;
- к стимулированию творческой активности;
- развитию способностей к самообразованию;
- приобщение к общечеловеческим ценностям;
- организацию детей во внеучебное время (досуг).

Тематическое планирование курса

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Итого
		теория	практика	
1	Вводное занятие, инструктаж по ТБ.	1		1
2	Изучение состава конструктора КЛИК	1		1
3	Основные механические детали робототехнического набора КЛИК и их назначение.	1		1
4	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.	1		1
5	Блок управления. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1		1
6	Установка батарей, способы экономии энергии.	1		1
7	Знакомство со средой программирования	1	1	2
8	Включение блока управления. Запись программы и запуск ее на выполнение.		2	2
9	Основные механизмы конструктора КЛИК. Сервомоторы, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин.	1	1	2
10	Виды соединений и передач и их свойства.	1	1	2
11	Сборка модели робота по инструкции.		2	2
12	Программирование движения вперед по прямой траектории.		2	2
13	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.		2	2
14	Датчик касания. Устройство датчика.	1	1	2
15	Решение задач на движение с использованием датчика касания.		2	2
16	Датчик цвета, режимы работы датчика.	1	1	2
17	Решение задач на движение с использованием датчика		2	2
18	Ультразвуковой датчик.	1	1	2
19	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния		2	2
20	Гироскопический датчик.	1	1	2
21	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	1	2
22	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля.		2	2

23	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами КЛИК».		2	2
24	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.		2	2
25	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.		2	2
26	Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.		2	2
27	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.		2	2
28	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств		2	2
29	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.		2	2
30	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение вдоль линии.		2	2
31	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.		2	2
32	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.		2	2
33	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.		2	2
34	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.		2	2
35	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.		2	2
36	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»		2	2
37	Работа над проектами. Правила соревнований. Подведение итогов.		2	2

Приобретаемые знания

- правила безопасной работы;
- основные компоненты робототехнического набора КЛИК;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.).

Сформированные умения и навыки

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе робототехнического набора КЛИК; создавать программы на компьютере на основе компьютерных программ;
- передавать (загружать) программы в блок управления;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- излагать логически правильно действие своей модели (проекта)

Список литературы для педагога:

1. Белиовская, Л.Г., Белиовский, А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – Москва: ДМК, 2020. - 278 с.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. - 87 с. 35
3. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - Москва: ИНТ, 2018. - 150 с.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – Москва: ПКГ «РОС», 2019. – 143 с.
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1, 2019. – 165 с.
7. Рыкова, Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. – Санкт-Петербург, 2019. - 59 с.
8. Чехлова, А. В., Якушкин, П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - Москва: ИНТ, 2019. – 523 с.

Для учащихся и родителей:

1. Комарова, Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — Москва: «ЛИНКА — ПРЕСС», 2018.
2. Ньютон, С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – Москва: NT Press, 2017. - 345 с.
3. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. – Санкт-Петербург: Наука, 2019. - 195 с.

Интернет-ресурсы

1. Что такое робототехника [электронный ресурс]: сайт. – Москва, 2022 г. режим доступа: http://vex.examentech nolab.ru/lessons/unit_2_introduction_to_robotics/44/ - свободный.

Робототехника для детей [электронный ресурс]: сайт. – Москва, 2022 г. режим доступа: - <https://itec-academy.ru/robototekhnika-dlya-detej> - свободн