

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 6 г. Конаково
(МБОУ СОШ №6 г. Конаково)**

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом
(Протокол №1 от 29.08. 2023г).

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ СОШ №6 г. Конаково
Н.Н.Проккоева
(Приказ № 215-ОД от 29.08.2023г).



**Дополнительная общеразвивающая программа
дополнительного образования детей**

«Робототехника»

Технической направленности

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Ламбин С.С.,
учитель информатики

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Направленность программы – техническая.

Актуальность. Люди постоянно совершенствуют среду своего обитания, дополняя её новыми элементами. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства. Самые сложные и умные из этих устройств называются роботами. Так, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки – робототехники. Научатся собирать из деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий. Они помогут лучше понять, по каким законам и правилам существует мир реальных машин и механизмов. Занятия робототехникой являются одним из важных способов познания мира машин и механизмов. Это первый шаг школьников в самостоятельную деятельность в области техники. Программа предлагает сделать эти шаги посредством проектной деятельности, ведь обучение проектированию позволяет формировать у учащихся такие умения как: планирование своей деятельности и осуществление её в соответствии с выработанным планом; планирование работы другого (других) для достижения определённого результата; анализ имеющихся ресурсов для предстоящей деятельности, включая собственные знания; постановку задачи по сформулированной цели для последующего решения; анализ полученных результатов на соответствие требованиям задачи или поставленной цели; предъявление и представление хода проделанной работы и её результата. Таким образом, начальное обучение проектированию, организованное в процессе занятий робототехникой, поможет обучающимся освоить такие способы действия, которые окажутся необходимыми в их будущей жизни.

Адресат программы (целевая группа)

Программа предназначена для детей в возрасте 13–14 лет. Одна из особенностей развития мышления в этом возрасте – его образный характер. Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядного материала. Восприятие сложных абстрактных понятий вызывает у них значительные трудности, так как наглядно себе их они не представляют. Кроме того, у них еще недостаточно знаний об общих закономерностях природных явлений и отношений в обществе. Поэтому для развития мышления учащихся на занятиях в первую очередь необходимы наглядность и разделение сложных понятий на отдельные составные части. В этом возрасте формируется формально-логический тип мышления, основанный на рассуждениях, построении логических цепочек, представлении неявных, возможных свойств предмета или явления, последствий того или иного поступка. Развитие формально-логического мышления способствует освоению ребёнком сравнений, классификаций, способности анализировать и синтезировать информацию, что происходит в процессе занятий проектной деятельностью. Важными аспектами эмоционального развития личности в этом возрасте является сильная подверженность влиянию авторитета,

В

ролик которого выступает взрослый, устанавливающий определённый порядок (личный пример педагога имеет воспитательное и мотивационное значение); понимание значимости своих отношений с окружающими. В этом возрасте приобретаются такие черты, как произвольность и внутреннее планирование действий, ребёнок учится планировать своё время, распределять его между выполнением обязанностей и своими желаниями.

Условия реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Условия реализации образовательной деятельности в части определения режимного режима занятий соответствуют санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»), а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования РФ.

Трудоемкость программы: 34 часа, 1 год обучения

Режим занятий: группы занимаются 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность занятия – 40 минут

Форма организации деятельности детского объединения: лаборатория.

Форма обучения: очная.

Формы занятий:

- Занятие – практикум;
- занятие – эксперимент;
- занятие – творческая мастерская;
- тренировочные занятия;
- публичная стендовая презентация (моделей, проектов);
- итоговые учебные занятия (по разделам программы);
- занятие – соревнование;
- виртуальная экскурсия;
- защита творческих проектов.

При организации самостоятельной работы и работы по индивидуальным учебным заданиям используются такие формы занятий: инструктаж, консультации, разработка и реализация индивидуальных творческих и исследовательских проектов.

Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Задачи:

- познакомить обучающихся с конструктором КЛИК: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования КЛИК;
- сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) сц

елью участия в соревнованиях по робототехнике;

- развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии;
- способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса является демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике, мотивированное участие в соревнованиях, конкурсах и проектах, устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения, навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительное отношение к труду.

Метапредметные результаты Познавательные:

- знает назначение схем, алгоритмов;
- понимает информацию, представленную в форме схемы;
- анализирует модель изучаемого объекта;
- использует информацию, исходя из учебной задачи;
- запрашивает информацию у педагога.

Коммуникативные:

- устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
- задаёт вопросы;
- реагирует на устные сообщения;
- представляет требуемую информацию по запросу педагога;
- использует умение излагать мысли в логической последовательности;
- отстаивает свою точку зрения;
- взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
- умеет выполнять отдельные задания в групповой работе.

Регулятивные:

- определяет цели и следует им в учебной деятельности;
- составляет план деятельности и действует по плану;
- действует по заданному образцу или правилу, удерживает правило, инструкцию во времени;
- контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
- целеустремлен и настойчив в достижении целей, готов к преодолению трудностей;
- адекватно воспринимает оценку деятельности;
- демонстрирует волевые качества.

Предметные результаты (по профилю программы):

- умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находить на рабочем столе нужную программу;
- знает, что такое робот, правила робототехники;

- классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
- знает историю создания конструктора КЛИК, особенности соединения деталей;
- называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их значение;
- знает номера, соответствующие звукам и картинкам;
- знает виды передач;
- собирает модель робота по схеме;
- составляет простейший алгоритм поведения робота;
- имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
- создает при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;
- имеет представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;
- имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

Учебно-тематическое планирование

№	НазваниеразделаДООП, темы занятия	Количество часов
1.	Вводноезанятие«ОбразовательнаяробототехникасконструкторомКЛИК».	1
2.	ИзучениесоставаконструктораКЛИК.	4
2.1.	КонструкторКЛИКиегопрограммноеобеспечение.	1
2.2.	ОсновныекомпонентыконструктораКЛИК.	1
2.3.	Сборкароботанасвободнуютему.Демонстрация.	2
3.	Изучениемоторовидатчиков.	4
3.1.	Изучениеисборкаконструкцийсмоторами.	2
3.2.	Изучениеисборкаконструкцийсдатчикомрасстояния.	1
3.3.	Изучениеисборкаконструкцийсдатчикомкасания,цвета.	1
4.	Конструированиеробота.	7
4.1.	Сборкамеханизмовбезучастиядвигателейидатчиковпоинструкции.	1
4.2.	Конструированиепростогороботапоинструкции.	2
4.3.	Сборкамеханизмовсучастиемдвигателейидатчиковпоинструкции.	2
4.4.	Конструированиеробота-тележки.	2
5.	Созданиепростыхпрограммчерезменюконтроллера.	3
5.1.	Понятие «программа», «алгоритм». Написаниепростейшихпрограммдляроботапоинструкции.	1
5.2.	Написаниепрограммдлядвиженияроботачерезменюконтроллера.	2
6.	ЗнакомствососредойпрограммированияКЛИК.	6
6.1.	Понятие«средапрограммирования»,«логическиеблоки».	2
6.2.	ИнтерфейссредыпрограммированияКЛИКиработасней.	2
6.3.	Написаниепрограммдлядвиженияроботапообразцу.Запуск иотладкапрограмм.	2
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещенийобъектов.	5
7.1.	Подъемнымеханизмы.	2
7.2.	Конструированиесобственногороботадляперемещенияобъектовинаписаниепрограммы.	3
8.	Учебныесоревнования.	1
8.1.	Учебноесоревнование:Игрыспредметами.	1
9.	Творческиепроекты.	2
9.1	Школьныйпомощник.	2
10.	Заключительноезанятие.Подведениеитогов.	1
Итого:		34

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие.

Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете учреждения. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.

Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором конструктора КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.

Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций моторами.

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование эскисов. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций датчика расстояния.

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций датчика касания, цвета.

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения проверки состояния датчика касания. Сборка простых конструкций датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 4. Конструирование робота.

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение полученных результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела 3. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение полученных результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, вход и выход). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 6. Знакомство с средой программирования КЛИК.

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работы с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работы с ней.

Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «части целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование движения с регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Подъемные механизмы.

Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание №1).

Подъемпредметоводинаковогоразмера,норазного веса (Испытание № 2).
Внесение результатов испытаний в
таблицу.Презентацияработы.Взаимооценка,самооценка.

Тема 7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание

программы.Объяснениецелейизадачзанятия.Сборкаипрограммированиемоде
ли«Вилочныйпогрузчик».Разработкапростейшейпрограммыдлямодели.Измен
ениепрограммыработыготовоймодели.Сборкамоделииспользованиеминстру
кцииипосборке,наборнакомпьютереппрограммы,подключениемоделиккомпьют
еруизапускпрограммы.Презентацияработы.Взаимооценка, самооценка.

Раздел 8. Учебные соревнования.

Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Объяснениецелейизадачзанятия.Обсуждение,какможноиспользоватьдатч
икрасстояниядляизмерениядистанции.Обсуждениесоревнований роботов и
возможностей научить их отыскивать и
перемещатьпредметы.Знакомствосположениемосоревнованиях.СборкаТрени
ровочнойприводнойплатформы,манипулятора,флажкаикуба.Испытание двух
подпрограмм для остановки Приводной платформы передфлажком, чтобы
решить, какая из них эффективнее. Добавление несколькихпрограммных
блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформыниже, захватить
куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см
отфлажка.Эстафетнаягонка.Взаимооценка, самооценка.

Раздел 9. Творческие проекты.

Тема 9. Школьный помощник.

Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы
(сменасоставагрупп).Работанадтворческимпроектом:Сборкароботанатему«Ш
кольныйпомощник».Созданиепрограммы.Созданиепрезентации.Тестировани
егоготовогопродукта.Доработка.Презентацияработы.Взаимооценка,самооценка.
Рефлексия.

Раздел 10. Заключительное занятие. Подводим итоги.

Конструированиеробототехническихпроектов.Построениепояснительны
хмоделейипроектныхрешений.Разработкасобственноймоделисучётомособенн
остейформыиназначенияпроекта.Оценкарезультатовизготовленныхмоделей.Д
окументированиеидемонстрацияработоспособностимоделей.Использованиеп
анелиинструментовприпрограммировании.Исследованиевидетабличныхили
графическихрезультатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита
итоговоттворческого проекта.

Контрольно-оценочные средства

Дляуправлениякачествомпрограммывнеурочнойдеятельностиосуществл
яется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контрольнад
достижениемпланируемыхрезультатов.

Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного

года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбор наиболее эффективных методов и средств обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение. Промежуточный контроль проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования. Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Учебный кабинет, соответствующий санитарно-эпидемиологическим нормам.
- Наборы для конструирования робототехники КЛИК. Дополнительный набор для конструирования робототехники КЛИК. Ноутбуки.
- Комплект мебели – 1
- Стол ученический двух местный. Стул ученический.
- Стол для сборки роботов.

Календарно-тематическое планирование

№ п / п	Тема	Кол -во ча со в	Дат а	Ко р- ка
1	«Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	1		
2	КонструкторКЛИКиегопрограммноеобеспечение.	1		
3	ОсновныекомпонентыконструктораКЛИК.	1		
4	Сборкароботанасвободнуютему.Демонстрация.	1		
5	Сборкароботанасвободнуютему.Демонстрация.	1		
6	Изучениеисборкаконструкцийсмоторами.	1		
7	Изучениеисборкаконструкцийсмоторами.	1		
8	Изучениеисборкаконструкцийсдатчикомрасстояния.	1		
9	Изучениеисборкаконструкцийсдатчикомкасания,цвета.	1		
10	Сборкамеханизмовбезучастиядвигателейидатчиковпоинструк	1		
	ции.			
11	Конструированиепростогороботапоинструкции.	1		
12	Конструированиепростогороботапоинструкции.	1		
13	Сборкамеханизмовсучастиемдвигателейидатчиковпоинструкц	1		
	ии.			
14	Сборкамеханизмовсучастиемдвигателейидатчиковпоинструкц	1		
	ии.			
15	Конструированиеробота-тележки.	1		
16	Конструированиеробота-тележки.	1		
17	Понятие «программа», «алгоритм».	1		
	Написаниепростейшихпрограммдляроботапоинструкции.			
18	Написаниепрограммдлядвиженияроботачерезменюконтролле	1		
	ра.			
19	Написаниепрограммдлядвиженияроботачерезменюконтролле	1		
	ра.			
20	Понятие«средапрограммирования»,«логическиеблоки».	1		
21	Понятие«средапрограммирования»,«логическиеблоки».	1		
22	ИнтерфейссредыпрограммированияКЛИКиработасней.	1		
23	ИнтерфейссредыпрограммированияКЛИКиработасней.	1		
24	Написаниепрограммдлядвиженияроботапообразцу.Запускиот	1		
	ладкапрограмм.			
25	Написаниепрограммдлядвиженияроботапообразцу.Запускиот	1		
	тладкапрограмм.			
26	Подъемнымеханизмы.	1		
27	Подъемнымеханизмы.	1		

28	Конструирование собственного робота для перемещения объекта и написание программы	1		
29	Конструирование собственного робота для перемещения объекта и написание программы	1		
30	Конструирование собственного робота для перемещения объек- та и написание программы	1		
31	Учебное соревнование: Игры с предметами.	1		
32	Школьный помощник.	1		
33	Школьный помощник.	1		
34	Резерв	1		