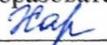


«РАССМОТРЕНО»
на заседании МО учителей
естественно-научного цикла
МБОУ Преображенская средняя школа
№11
Протокол № 1 от «28»августа 2023 года

«СОГЛАСОВАНО»,
зам. директора по УВР
Преображенская средняя
общеобразовательная школа №11
 (Е.В. Хавронина)
«31» августа 2023 г.



**Рабочая программа «РОБОКЛИК»
по внеурочной деятельности технической направленности «Робототехника»
с использованием оборудования центра
естественно-научной направленности «Точка
Роста» (конструктор КЛИК)**

Количество часов в неделю: 2

Программу составила: учитель информатики
и ИКТ Турова Ирина Владиславовна, первая
категория

2023-2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РОБОКЛИК» является программой технической направленности.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящее время в Самарской области наблюдается повышенный интерес и необходимость в развитии новых технологий, электроники, механики и программирования. Успехи страны в XXI веке определяют не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Отличительные особенности программы.

Программа «Практическая робототехника на основе робототехнического набора КЛИК» рассчитана на 34 занятия, которые разбиты на 4 раздела (модуля):

- Вводное занятие, знакомство с конструктором.
- Среды программирования: mBlock, Arduino IDE.
- Конструирование по инструкции.
- Проект.

Каждый раздел обучения представлен как этап работы связанный с конструированием, программированием, практической задачей.

Содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических (конструкторских) проблем осуществляется методом проб и ошибок и требует постоянного улучшения и перестройки роботизированных моделей для оптимального решения поставленной практической задачи. Также программа ориентирует обучающихся на самостоятельное обучение, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности.

Программа дает возможность раскрыть любую тему нетрадиционно, с необычной точки зрения, взглянуть на решение классической практической задачи под новым углом для достижения максимального результата.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 9-12 лет. Уровень освоения программы – базовый.

Объем и срок освоения программы.

В учебном плане на изучение курса предусмотрено 68 часов. Срок реализации – 1 год.

Форма обучения – очная, при необходимости возможен переход на дистанционную форму обучения.

Целью Программы: введение в начальное инженерно - техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора КЛИК

Достижению поставленной цели способствует решение **следующих задач:**

Образовательно-предметные:

- ✓ познакомить школьников с конструктивным и аппаратным обеспечением робототехнического конструктора КЛИК;
- ✓ дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- ✓ научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического конструктора КЛИК;
- ✓ обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- ✓ познакомить с профессиями программист, инженер, конструктор;
- ✓ способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- ✓ воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- ✓ развивать творческую инициативу и самостоятельность; развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- ✓ развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- ✓ формировать умения и навыки.

Развивающие:

- ✓ развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- ✓ развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- ✓ развивать умения работать по предложенным заданиям самостоятельно;

- ✓ развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- ✓ развивать применение знаний из различных областей знаний;
- ✓ развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- ✓ получать навыки проведения физического эксперимента.

Воспитательные:

- ✓ воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- ✓ способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- ✓ способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- ✓ воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- ✓ воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, удовлетворения за достижения отечественной науки и техники.

Планируемые результаты.

Образовательно-предметные:

- ✓ умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит 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 назначение;
- ✓ 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.

Развивающие:

- ✓ расширить знания об окружающем мире;
- ✓ развить потребность в повышении интеллектуального уровня;

Воспитательные:

- ✓ повысить уровень коммуникативной культуры;
- ✓ воспитать чувства гражданственности, патриотизма, любви к Родине;
- ✓ воспитать экологическую культуру, чувство ответственности за состояние окружающей среды; воспитать стремление к саморазвитию.

Ключевые компетенции

Учащиеся приобретут ценностно-смысловые компетенции:

- способность к определению цели учебной деятельности;
- способность к оптимальному планированию действий;
- умение действовать по плану.

Учащиеся приобретут познавательные компетенции:

- любознательность, познавательный интерес;
- стремление к овладению новыми знаниями и умениями;
- способности к анализу, оценке, коррекции полученных результатов.

Учащиеся приобретут информационные компетенции:

- осознанную потребность в новых знаниях;
- способности к поиску и применению новой информации.

Учащиеся приобретут коммуникативные компетенции:

- доказательную позицию в обсуждении, беседе, диспуте по проблемам развития спортивного туризма и занятия спортом;
- адекватное восприятие мнения других людей в повседневной жизни;
- взаимодействие со сверстниками на принципах взаимоуважения и взаимопомощи, дружбы и толерантности.

Учащиеся приобретут компетенции личностного самосовершенствования:

- воображение;
- наглядное, ассоциативно-образное мышление;
- основы аналитического, пространственного, конструкторского мышления;
- память, внимание, сосредоточенность;
- достижение и переживание ситуации успеха.

Учащиеся приобретут общекультурные компетенции:

- дисциплинированность, ответственность;

- дружелюбие, стремление к взаимопомощи;
- основы здорового образа жизни;
- позитивную эмоциональность.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

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 и учреждении. 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-конструктором 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.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

Обсуждение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. 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.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

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

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания.

Обсуждение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания, блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы.

Тема 3.4. Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета.

Обсуждение 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.

Раздел 4. Конструирование робота.

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

Обсуждение 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.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

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

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

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

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

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

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

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

Обсуждение 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.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню

контроллера.

Обсуждение 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, входа и выхода). 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.

Раздел 6. Знакомство со 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 работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы.

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

Общее знакомство с интерфейсом ПО. Изучение вкладок: 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.

Обсуждение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и 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 на движение с регулярными интервалами. Презентация работы.

Тема 6.4. Написание собственной программы для движения робота.

Обсуждение целей и задач занятия. Обсуждение методов поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок». Конструирование транспортировочной тележки. Запуск программы. Обнаружение в программе нескольких ошибок, которые необходимо

исправить. Подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы, выполняя которую тележка бы двигалась по определенному пути. Документирование изменений и улучшения программы. Презентация работы.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Подъемные механизмы.

Обсуждение 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. Подъем предметов одинакового размера, но разного веса. Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы.

Тема 7.2. Перемещение объектов.

Обсуждение целей и задач занятия. Перемещение объектов в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера. Захват предметов одинакового размера, но разного веса. Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы.

Тема 7.3. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Обсуждение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы.

Раздел 8. Учебные соревнования.

Тема 8.1 Учебное соревнование: Катаемся.

Обсуждение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно

использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемой в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа. Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняющая которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.

Тема 8.2. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Обсуждение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

Тема 8.3. Учебное соревнование: Обнаружение линий.

Обсуждение целей и задач занятия. Датчик цвета. Обсуждение, каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонкие линии, прямые углы, Т-образные пересечения, прерывистые линии, черные линии, пересекаемые цветными линиями. Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняющая которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы. Презентация работы.

Тема 8.4. Учебное соревнование: Лабиринт.

Обсуждение целей и задач занятия. Датчик расстояния. Сборка работа с датчиками расстояния. Программирование работа по блокам: движение робота в зависимости от показаний датчика расстояния. Тестирование готового продукта. Доработка. Проведение учебного соревнования. Презентация работы.

Раздел 9. Творческие проекты.

Тема 9.1. Парад игрушек.

Обсуждение целей и задач занятия. Распределение на группы.

Работа над творческим проектом: Сборка работа на тему «Парад игрушек».

Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта.

Доработка. Презентация работы.

Тема 9.2. Умный дом.

Обсуждение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка работа на тему «Умный дом». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы.

Тема 9.3. Здоровый образ жизни.

Обсуждение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка работа на тему «Здоровый образ жизни». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы.

| Кол-во часов | Раздел | Содержание занятия |
|--------------|-----------------|--|
| 1 | Вводное занятие | Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. |

| | | |
|----|---|--|
| 3 | Изучение состава конструктора КЛИК. | Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и системпередвижения. Правила работы снабором- конструкторомКЛИК и программным обеспечением.Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталейконструктора в контейнерах набора. |
| 8 | Изучение моторов и датчиков. | Внешний видмоторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Портыдля подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средниймотор». |
| 16 | Конструирование робота. | Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатыеколеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.Шкивы и ремни. Перекрестная переменная передача.Снижение, увеличение скорости. Червячнаязубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций по инструкции. |
| 4 | Создание простых программ через меню контроллера. | Алгоритм движенияробота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.Написание программы по образцу для движения по кругучерез меню контроллера. Запуски отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихсяи их самостоятельная отладка |
| 8 | Знакомство со средой программирования КЛИК. | Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведениязвуков и изображения по образцу. |

| | | |
|----|---|---|
| 12 | Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов. | Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера. Подъем предметов одинакового размера, но разного веса. |
| 10 | Учебные соревнования. | Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения. Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Приводная платформа. Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведет. Написание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться по Квадратной траектории. |
| 6 | Творческие проекты. | Распределение на группы. Работа над творческим проектом |

Календарно-тематическое планирование

| Дата проведения | Количество часов | Тема занятия |
|-----------------|------------------|---|
| | 1 | Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». |
| | 1 | 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. |
| | 1 | 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК. |
| | 1 | 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация |
| | 2 | 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами. |

| | | |
|--|---|---|
| | 2 | 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. |
| | 2 | 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания. |
| | 2 | 3.4. Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета. |
| | 2 | 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции. |
| | 4 | 4.2. Конструирование простого робота по инструкции. |
| | 6 | 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. |
| | 4 | 4.4. Конструирование робота-тележки. |
| | 2 | 5.1. Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции. |
| | 2 | 5.2. Написание программ для движения робота через меню контроллера. |
| | 2 | 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки». |
| | 2 | 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней. |
| | 2 | 6.3. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ. |
| | 2 | 6.4. Написание собственной программы для движения робота. |
| | 4 | 7.1. Подъемные механизмы. |
| | 4 | 7.2. Перемещение объектов |
| | 4 | 7.3. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы. |
| | 2 | 8.1. Учебное соревнование: Катаемся. |
| | 3 | 8.2. Учебное соревнование: Игры с предметами. |
| | 2 | 8.3. Учебное соревнование: Обнаружение линий. |

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| | 3 | 8.4. Учебное соревнование: Лабиринт. |
| | 2 | 9.1. Парад игрушек. |
| | 2 | 9.2. Умный дом. |
| | 2 | 9.3. Здоровый образ жизни. |