

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Шелеховского района «Средняя общеобразовательная школа № 4»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель Центра образования «Точка
Роста»

Петухова Н.А.

ФИО

Н.А. Петухова

Подпись

«26» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ШР «СОШ № 4»

Прохоренко Л.В.

ФИО

Л.В. Прохоренко

Подпись

Приказ № 135/1
от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Робототехника»

наименование предмета, курса

4 класс

уровень (класс)

Разработчик: Лихачева Валерия Валерьевна,
ФИО,
учитель начальных классов
предмет

Шелехов, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность и назначение программы

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 первые шаги школьников в самостоятельной деятельности в области техники. Программа предлагает сделать эти шаги посредством проектной деятельности, ведь обучение проектированию позволяет формировать учащимся 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; представление 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.

Место курса внеурочной деятельности в учебном плане

Программа курса реализуется в 4-х классах. На изучение курса отводится 68 часов, 2 часа в неделю. Занятия проводятся в течение 1 года.

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;
- познакомить с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
- сформировать навыки конструирования моделей роботов;
- сформировать навыки составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;
- развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии;

- способствовать освоению и принятию обучающимися общественнопризнанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

Формы проведения занятий

- беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и обучающихся на занятиях, используется в теоретической части занятия);
- защита проекта (используется на творческих отчетах, фестивалях, конкурсах, как итог проделанной работы);
- конкурсы и фестивали (форма итогового, иногда текущего) контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей);
- практические занятия (проводятся после изучения теоретических основ с целью отработки практических умений и изготовления роботов);
- наблюдение (применяется при изучении какого-либо объекта, предметов, явлений).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Раздел 1. Вводное занятие

Показ презентации «Образовательная робототехника 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 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. Проведение работ 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. Начал работы.

- Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Сборка модулей (средний и большой мотор, датчик 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 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 останова 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 датчика расстояния. 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 датчика 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 датчика 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. Перекрестнаяременная 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 с учащимися 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 с учащимися 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 учащимся 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 аккумулятора в блок микрокомпьютера. Технология подключения микрокомпьютера (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 со средой программирования КЛИК

- Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки». «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. Взаимооценка, самооценка.

- Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа 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», «часть целое». Сборка модели Робот-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движения ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робот-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение 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). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание №2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

- Тема 7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Объяснение 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 компьютер программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 8. Учебные соревнования

- Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможность ей научить их хотыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением соревнований. 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. Взаимооценка, самооценка

Раздел 9. Творческие проекты. Тема 9. Школьный помощник.

• Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава в группах). Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

В сфере гражданского воспитания:

- готовность к разнобразной совместной деятельности, стремление к взаимопомощи и взаимопомощи.

В сфере патриотического воспитания:

- ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к науке, технологиям, и трудовым достижениям народа.

В сфере духовно-нравственного воспитания:

- готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков.

В сфере эстетического воспитания:

- стремление к самовыражению в разных видах искусства.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

- сформированность навыков рефлексии, признания своего права на ошибку и так же права другого человека.

В сфере трудового воспитания:

- осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений для этого.

В сфере экологического воспитания:

- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

В сфере ценности научного познания:

- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений о основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Метапредметные результаты

Познавательные универсальные учебные действия:

1) базовые логические действия:

- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

2) базовые исследовательские действия:

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальными и желательными состояниями ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведения опыта, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

3) работа с информацией:

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- эффективно запоминать систематизированную информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

1) общение:

- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

2) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результаты совместной работы;
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему управлению и координировать свои действия с другими членами команды;

- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Регулятивными универсальными учебными действиями:

1) самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об объекте.

2) самоконтроль:

- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменивших ситуацию, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Предметные результаты:

- уметь включить (выключить) компьютер, найти на рабочем столе нужную программу;
- знать, что такое робот, правила робототехники;
- классифицировать роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
- знать историю создания конструктора КЛИК, особенности соединения деталей;
- называть детали, устройства датчики конструктора КЛИК, знать их назначение;
- знать номера, соответствующие звукам картинок;
- знать виды передач;
- собирать модель робота по схеме;
- составлять простейший алгоритм поведения робота;
- иметь представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
- создавать при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| №п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | Форма проведения занятия | Электронные(цифровые) образовательные ресурсы |
|---|--|------------------|--------------------------|---|
| Раздел 1. Вводное занятие | | | | |
| 1.1. | Вводное занятие «Образовательная робототехника конструктором КЛИК». | 2 | беседа | |
| Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК | | | | |
| 2.1. | Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. | 2 | беседа, наблюдение | |
| 2.2. | Основные компоненты конструктора КЛИК. | 2 | беседа, наблюдение | |
| 2.3. | Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. | 4 | практическое занятие | |
| Раздел 3. Изучение моторов и датчиков | | | | |
| 3.1. | Изучение и сборка конструкций моторами. | 4 | практическое занятие | https://www.youtube.com/watch?v=1DWnJYXnicY&ab_channel=RoboTech%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%8F%D0%B3%D0%B8%D0%BD |
| 3.2. | Изучение и сборка конструкций датчиков расстояния. | 4 | практическое занятие | https://www.youtube.com/watch?v=KOVcnTryiM4 |
| 3.3. | Изучение и сборка конструкций датчиков касания, цвета. | 4 | практическое занятие | |
| Раздел 4. Конструирование робота | | | | |
| 4.1. | Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции. | 4 | практическое занятие | |
| 4.2. | Конструирование простого робота по инструкции. | 4 | практическое занятие | |
| 4.3. | Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. | 4 | практическое занятие | |
| 4.4. | Конструирование робота-тележки. | 4 | практическое занятие | |
| Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера | | | | |
| 5.1. | Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции. | 2 | практическое занятие | |
| 5.2. | Написание программ для движения робота через меню контроллера. | 2 | практическое занятие | |
| Раздел 6. Знакомство с средой программирования КЛИК | | | | |
| 6.1. | Понятие «среда программирования», «логические блоки». | 2 | беседа, наблюдение | |
| 6.2. | Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней. | 2 | практическое занятие | |
| 6.3. | Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ. | 4 | практическое занятие | |
| Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов | | | | |
| 7.1. | Подъемные механизмы. | 4 | практическое занятие | |
| 7.2. | Конструирование собственного робота | 4 | практическое | |

| | | | | |
|---------------------------------------|---|---|-------------------------------|--|
| | ота для перемещения объектов и написание программы. | | занятие | |
| Раздел 8. Учебные соревнования | | | | |
| 8.1. | Учебное соревнование: Игры с предметами | 4 | практическое занятие, конкурс | |
| Раздел 9. Творческие проекты | | | | |
| 9.1. | Творческий проект «Школьный помощник» | 4 | защита проекта | |
| Раздел 10. Подведение итогов | | | | |
| 10.1 | Заключительное занятие. Подведение итогов. | 2 | беседа | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Макаров И. М., Топчиев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Издво МАИ, 2017 Мир роботов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: roboting.ru

2. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.

3. Ступина Е.Е., Ступин А.А., Чупин Д.Ю., Каменев Р.В. Основы робототехники: учебное пособие. — Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019 — 160 с.

4. Филиппов, С.А. Основы робототехники на базе конструктора «КЛИК» [Электронный ресурс].

5. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст]: научное издание / С.А. Филиппов – 3-е изд., перераб. и испр. — СПб.: Наука, 2010. – 319 с.