МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«МОХЧЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ

ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.Г. ХАТАНЗЕЙСКОГО»

«СÖВЕТСКÖЙ СОЮЗСА ГЕРОЙ А.Г.ХАТАНЗЕЙСКИЙ НИМА МОКЧОЙ ШÖР

ШКОЛА» МУНИЦИПАЛЬНÖЙ СЬÖМКУД ВЕЛÖДАН УЧРЕЖДЕНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по ВР  Т.Е.Ануфриева |  | УТВЕРЖДАЮ  Директор Л.К. Канева.  Приказ от \_\_\_\_\_\_\_\_. №\_\_\_\_\_\_ |

Программа дополнительного образования

«Робототехника»

Составитель:

Учитель технологии

Чупров Юрий Ювинальевич

Направленность: техническая, научно-исследовательская

Срок реализации: 1 год

Возраст учащихся:11-12 лет

Автор-составитель: Чупров Юрий Ювинальевич, учитель технологии

с. Мохча, 2023

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г.   
 № 273- ФЗ.

2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).

3. Сан-Пин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)

4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).

**Направленность** дополнительной общеобразовательной программы – техническое.

**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 первые шаги школьников в самостоятельной деятельности 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 задач 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.

**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) с целью 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.

**Отличительные возможности**

Новизна программы заключается в комбинировании исследовательской деятельности с изучением основ программирования и создания проекта в программной среде mBlock. Аспект новизны заключается в том, что mBlock не просто язык программирования, а еще и интерактивная среда, где результаты действий визуализированы, что делает работу с программой понятной, интересной и увлекательной. Особенность среды mBlock, позволяющая создавать анимацию и даже программировать микроконтроллеры, делает программу практически значимой для современного школьника. Это дает возможность увидеть практическое назначение алгоритмов и программ, что будет способствовать развитию интереса к профессиям, связанным с программированием.

Программа адресована для детей 11-12 летнего возраста, наполняемость групп 12 человек, группа одновозрастная.

**Формы организации образовательного процесса**

* групповая,
* фронтальная ,
* индивидуальная,
* парная.

**Виды занятий:**

* теоретические
* практические
* мастер-класс
* соревнование,конкурсы

**Планируемые результаты**

***Личностные результаты***

- 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.

***Метапредметными результатами*** изучения курса «Робототехника» являются формирование следующих универсальных учебных действий:

***Регулятивные УУД*:**

- 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.

***Познавательные УУД*:**

- 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 УУД*:**

- 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.

***Предметные результаты***:

Обучающийся:

* Овладеет этапами проектной деятельности.
* Научится использованию различных методов создания, отладки и корректировки проектов в среде Scratch.
* Научится использованию инструментов встроенного графического редактора (создание и сохранение изображений и спрайтов).
* Получит знания основных видов и задач творческих олимпиад по креативному программированию.

**Планируемые результаты:**

- 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.

Для управления качеством программы внеурочной деятельности осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль над достижением планируемых результатов.

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; подбора 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.

**Программа рассчитана** на 34 часа (1 час в неделю). Занятия в соответствии с требованиями СанПиНа 2.4.4.3172-14 разделены на академические часы (45 минут). Набор в группы свободный, состав групп является постоянным, количество обучающихся в группе – 12 человек.

**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 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. Взаимооценка, самооценка.

**Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.**

**Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с 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 остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком 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 с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.**

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с 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. Сборкапростых 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 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 10 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, 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. Взаимооценка, самооценка.

**Календарно – тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название раздела ДООП, темы занятия | Количество часов |
| **1.** | **Вводное занятие** «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». | **1** |
| **2.** | **Изучение состава конструктора КЛИК.** | **4** |
| 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.** | **Изучение моторов и датчиков.** | **4** |
| 3.1. | Изучение и сборка конструкций с моторами. | 2 |
| 3.2. | Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. | 1 |
| 3.3. | Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета. | 1 |
| **4.** | **Конструирование робота.** | **7** |
| 4.1. | Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции. | 1 |
| 4.2. | Конструирование простого робота по инструкции. | 2 |
| 4.3. | Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. | 2 |
| 4.4. | Конструирование робота-тележки. | 2 |
| **5.** | **Создание простых программ через меню контроллера.** | **3** |
| 5.1. | Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции. | 1 |
| 5.2. | Написание программ для движения робота через меню контроллера. | 2 |

**Материально-техническое обеспечение**

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 2-ух местный. Стул ученический.

Стол для сборки роботов.

**Список используемой литературы**

Литература для педагога:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;

2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).

4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.

5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ

«РОС», 2012;

6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.,2012;

7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.

Литература для обучающихся:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;

3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.