

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному курсувнеурочной деятельности «Робототехника» **с конструктором «КЛИК»** для обучающихся 7-9 классов на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) МКОУ «Бариновская СОШ», с учётом федеральной рабочей программы воспитания.

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» является программой технической направленности, реализуется с использованием оборудования центра «Точка роста».

Новизна программы в том, что изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Актуальность программы обусловлена тем, что работа с конструкторскими наборами КЛИК позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Отличительной особенностью программы является деятельный подход к воспитанию, образованию и развитию ребенка. Программа предполагает межпредметные связи, тесно переплетаясь со школьными предметами: математикой, информатикой, физикой, биологией, технологией.

Цель программы: развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности. Поставленные цели будут достигнуты при решении следующих задач.

ЗАДАЧИ:

обучающие:

* 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;

воспитательные:

* воспитывать внимание, аккуратность, целеустремленность, усидчивость, организационно-волевые качества личности: терпение, волю, самоконтроль;
* совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей.

развивающие:

* развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности; личностные:
* развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности; - формировать общественную активность личности, гражданскую позицию; - формировать навыки здорового образа жизни.

Объем и сроки реализации программы: 1 год

На обучение отводится 34 часа— 1 раз в неделю по 1 часу (40 мин).

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Изучение робототехники на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

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:

* знать назначение схем, алгоритмов;
* понимать информацию, представленную в форме схемы;
* анализирать модель изучаемого объекта;
* использовать информацию, исходя из учебной задачи;
* запрашивать информацию у педагога.

Коммуникативные:

* устанавливать коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
* задавать вопросы;
* реагировать на устные сообщения;
* представлять требуемую информацию по запросу педагога;
* использовать умение излагать мысли в логической последовательности;
* отстаивать свою точку зрения;
* взаимодействовать со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
* уметь выполнять отдельные задания в групповой работе.

Регулятивные:

* определять цели и следовать им в учебной деятельности;
* составлять план деятельности и действовать по плану;
* действовать по заданному образцу или правилу, удерживать правило, инструкцию во времени;
* контролировать свою деятельность и оценивать её результаты;
* целеустремлен и настойчив в достижении целей, готов к преодолению трудностей;
* адекватно воспринимать оценку деятельности;
* демонстрировать волевые качества.

Предметные результаты (по профилю программы):

К концу учебного года, обучающиеся должны:

* уметь включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находить 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 и датчики конструктора КЛИК, знать их назначение;
* знать номера, соответствующие звукам и картинкам;
* знать виды передач;
* собирать модель робота по схеме;
* составлять простейший алгоритм поведения робота;
* иметь представление о среде программирования КЛИК, палитре, использовать блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
* создавать при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;
* иметь представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;
* иметь опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

**Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

**Формы организации и методы работы:**

* Игровая деятельность (высшие виды игры – игра с правилами: принятие и выполнение готовых правил, составление и следование коллективно-выработанным правилам).
* Совместно-распределенная учебная деятельность (включенность в учебные коммуникации, парную и групповую работу).
* Круглые столы, диспуты, поисковые и научные исследования, проекты, защита проектов, научно-практические конференции.
* Творческая деятельность (конструирование, марафоны, составление мини-проектов).

**Способы контроля:**

* устный опрос;
* комбинированный опрос;
* проверка самостоятельной работы;
* игры;
* защита проектов

**Форма подведения итогов** реализации дополнительной образовательной программы «Робототехника» – игры, соревнования, конкурсы, марафон, защита проектов.

**Виды деятельности**

**Обучающийся будет:**

* использовать коммуникативные средства для решения различных коммуникативных задач;
* строить монологическое высказывание;
* формировать навыки работы с конструктором КЛИК;
* правильно читать схемы сборки и конструировать по схемам действующих роботов;
* понимать простейшие выражения, содержащие логические связки и слова,
* составлять, записывать и выполнять инструкцию (простой алгоритм), план поиска информации;
* сформировать навык программирования;
* владеть диалогической формой коммуникации, используя средства и инструменты ИКТ.

**СОДЕРЖАНИЕ:**

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.

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.

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

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.

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.

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.

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. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 4. Конструирование робота.

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.

Конструирование простого робота по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на 6 соревновательном поле. Доработка.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

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 . Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

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.

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.

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.

**Раздел** 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

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

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.

Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ. Объяснение 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. Взаимооценка, самооценка.

**Раздел** 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

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.

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

**Раздел** 8. Учебные соревнования.

Учебное соревнование: Игры с предметами. Объяснение 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. Взаимооценка, самооценка.

**Раздел** 9. Творческие проекты.

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

Раздел 10. Заключительное занятие. Подводим итоги. Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных 8 моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы; материально­технические средства** |
| Всего | Практические работы |
| 1. | Вводное занятие  «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». | 1 |  | [http://www.robotics.r](http://www.robotics.ru/)  [и/](http://www.robotics.ru/) |
| 2. | Изучение состава конструктора КЛИК. | 4 | 2 | [http://www.robotics.r](http://www.robotics.ru/)  [и/](http://www.robotics.ru/) |
| 3. | Изучение моторов и датчиков. | 4 | 4 | [http://www.robotics.r](http://www.robotics.ru/)  [и/](http://www.robotics.ru/) |
| 4. | Конструирование робота. | 7 | 7 | [http://www.robotics.r](http://www.robotics.ru/)  [и/](http://www.robotics.ru/) |
| 5. | Создание простых программ через меню контроллера. | 3 | 3 | [http://www.robotics.r](http://www.robotics.ru/)  [и/](http://www.robotics.ru/) |
| 6. | Знакомство со средой программирования КЛИК. | 6 |  | [http://www.robotics.r](http://www.robotics.ru/)  [и/](http://www.robotics.ru/) |
| 7. | Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов. | 5 |  | [http://www.robotics.r](http://www.robotics.ru/)  [и/](http://www.robotics.ru/) |
| 8. | Учебные соревнования. | 1 | 1 | [http://www.robotics.r](http://www.robotics.ru/)  [и/](http://www.robotics.ru/) |
| 9. | Творческие проекты. | 2 | 2 | [http://www.robotics.r](http://www.robotics.ru/)  [и/](http://www.robotics.ru/) |
| 10. | Заключительное занятие. Подведение итогов. | 1 |  | [http://www.robotics.r](http://www.robotics.ru/)  [и/](http://www.robotics.ru/) |
|  | Итого: | 34 | 19 |  |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема занятия** | **Количество часов** | | **Использование оборудования «Точки роста»** | **Форма**  **занятия** |
| Всего | Практические работы |
| 1. | Вводное занятие  «Образовательная робототехника  с конструктором КЛИК». | 1 |  | Ноутбук | Теоретическое занятие |
| 2. | Изучение состава конструктора КЛИК. | 4 | 2 | Ноутбук, Робототехнический образовательный набор КЛИК | Теоретическое занятие |
| 2.1. | Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. | 1 |  | Ноутбук, конструктор | Теоретическое занятие |
|  |  |  |  |  |  |
| 2.2. | Основные компоненты конструктора КЛИК. | 1 |  | конструктор | Теоретическое занятие |
| 2.3. | Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. | 2 | 2 | Ноутбук, конструктор | **Самостоятельная работа** |
| 3. | Изучение моторов и датчиков. | 4 | 4 | Моторы,датчики | Теоретическое занятие |
| 3.1. | Изучение и сборка конструкций с моторами | 2 | 2 | конструктор | Практическое занятие |
| 3.2. | Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. | 1 | 1 | Датчик расстояния | Практическое занятие |
| 3.3. | Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета. | 1 | 1 | Датчик касания, цвета | Практическое занятие |
| 4. | Конструирование робота. | 7 | 7 | конструктор | Практическое занятие |
| 4.1. | Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции. | 1 | 1 | конструктор | Практическое занятие |
| 4.2. | Конструирование простого робота по инструкции. | 2 | 2 | конструктор | Практическое занятие |
| 4.3. | Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. | 2 | 2 | Конструктор с датчиками | Практическое занятие |
| 4.4. | Конструирование робота-тележки. | 2 | 2 | конструктор | Практическое занятие |
| 5. | Создание простых программ через меню контроллера. | 3 | 3 | микроконтроллер | Практическое занятие |
| 5.1. | Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших  программ для робота по инструкции. | 1 | 1 | ноутбук | Теоретическое занятие |
| 5.2. | Написание программ для движения робота через меню контроллера. | 2 | 2 | микроконтроллер | Практическое занятие |
| 6. | Знакомство со средой программирования КЛИК. | 6 |  | ноутбук | Теоретическое занятие |
| 6.1. | Понятие «среда программирования», «логические блоки». | 2 |  | ноутбук | Теоретическое занятие |
| 6.2. | Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней. | 2 | 2 | Ноутбук, конструктор | Теоретическое занятие |
| 6.3. | Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ. | 2 | 2 | ноутбук | Теоретическое занятие |
| 7. | Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов. | 5 |  | конструктор | Теоретическое занятие |
| 7.1. | Подъемные механизмы. | 2 |  | конструктор | Практическое занятие |
| 7.2. | Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы. | 3 |  | Ноутбук, конструктор | Практическое занятие |
| 8. | Учебные соревнования. | 1 | 1 | Конструктор, ноутбук | соревнование |
| 8.1. | Учебное соревнование: Игры с предметами. | 1 | 1 | конструктор | соревнование |
| 9. | Творческие проекты. | 2 | 2 |  | проектная деятельность |
| 9.1 | Школьный помощник. | 2 | 2 |  | проектная деятельность |
| 10. | Заключительное занятие. Подведение итогов. | 1 |  |  | проектная деятельность |
|  | Итого: | 34 | 19 |  |  |

# УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

1. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В. 2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. - М.: ДМК Пресс, 2020 г.

1. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBLOCK. А.Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий - СПб.: БХВ-Петербург, 2019 г.
2. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. - М. : ДМК Пресс, 2015 г.
3. Программное обеспечение 1. mBlock5 2. Arduino IDE