**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Горкинская средняя школа**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на педсовете  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол №1 от «29» 08 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Рекаева Н.В.  Протокол №1 от «31» 08 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор МБОУ Горкинской СШ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Крайнова О.С.  Приказ №84 от «31» 08 2023 г. |

‌

**ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности «Робототехника»**

для обучающихся 5-7 классов

**с. Горки‌** **2023‌**​

# Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности разработана для мотивированных школьников творческого объединения «Робототехника» (далее программа) относится к программам научно-технической направленности и предназначена для формирования естественнонаучной и технологической грамотности.

Основным содержанием данной программы являются занятия по техническому моделированию, сборке и программирования роботов с использованием робототехнического образовательного набора «Клик». (далее Конструктор)

Актуальность программы заключается в том, что она направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Робототехнический набор

«Клик» ориентирован на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Используя персональный компьютер, ноутбук или телефон с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и

обрабатывая ее, EV3 управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

Программа «Робототехника» ориентирована на учащихся 5-7 классов. Рабочая программа рассчитана на 34 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

# Цели программы:

* заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота Клик;
* научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности;
* заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением.
* повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

# Задачи программы:

* научить конструировать роботов на базе микропроцессора;
* научить работать в среде программирования;
* научить составлять программы управления Лего - роботами;
* развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
* развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
* развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
* развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
* 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;
* получить опыт работы в творческих группах;
* ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

# Методы обучения

* + *Познавательный* (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
  + *Метод проектов* (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
  + *Систематизирующий* (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
  + *Контрольный метод* (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
  + *Групповая работа* (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

# Формы организации занятий

* + лекция;
  + презентация;
  + практическое занятие;
  + выставка.

# Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

* проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
* ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков. Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

—готовность к активному участию в обсуждении общественнозначимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

* осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного. Эстетическое воспитание:

—восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания:

—осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

—развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности. Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

—осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

—сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

—активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

* ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

—осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

—потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

—повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

—потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

—осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

—планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

—стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

* оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия Базовые логические действия:

—выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

—устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

—выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

—выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

* самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

—использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

—проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

* оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

—прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

—применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

—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.

Универсальные коммуникативные действия Общение:

* в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

—сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

* выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
* публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
* принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
* выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

—оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия Самоорганизация:

* выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
* ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

—самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

—делать выбор и брать ответственность за решение. Самоконтроль (рефлексия):

—давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

* объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

—вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

—оценивать соответствие результата цели и условиям. Эмоциональный интеллект:

—ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

—признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ

* + Использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских и технологических задач;
  + Овладение основами логического и алгоритмического мышления;
  + Развитие интереса учащихся к роботехнике и информатике;
  + Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем;
  + Составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления Роботами.

*Требования к знаниям и умениям учащихся*

В результате обучения учащиеся должны Знать:

* + - правила безопасной работы;
    - основные компоненты конструктора «Клик»;
    - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
    - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
    - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
    - конструктивные особенности различных роботов;
    - как передавать программы;
    - как использовать созданные программы;
    - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
    - создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
    - создавать программы на компьютере для различных роботов;
    - корректировать программы при необходимости;
    - демонстрировать технические возможности роботов; Уметь:
    - работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
    - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
    - создавать действующие модели роботов на основе конструктора «Клик»;
    - создавать программы на компьютере;
    - передавать (загружать) программы;
    - корректировать программы при необходимости;
    - демонстрировать технические возможности роботов.

# Способы оценивания достижений учащихся

Данный курс внеурочной деятельности не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся. В процессе обучения учащиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робототехника».

Оценивание уровня обученности школьников происходит по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных проектов.

# 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. 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.

# 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.

# Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

**Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.**

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.

# Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

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

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

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. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета.

# Раздел 4. Конструирование робота.

**Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков поинструкции.**

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.

# Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота.

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

Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

# Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой.

# Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

**Тема5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.**

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.

# Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

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.

# 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.

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

Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

# Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу.

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 срегулярными интервалами.

# Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов. Тема 7.1. Подъемные механизмы.

Подъемные механизмы в жизни. 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.

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

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.

# Раздел 8. Учебные соревнования.

**Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.**

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.

# Раздел 9. Творческие проекты.

Распределение на группы Работа над творческим проектом: Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Защита проектов.

# Заключительное занятие. Подводим итоги.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела, темы занятия | Количес тво  часов | **Дата проведени**  **я** |
| **Вводное занятие** | | | |
| 1. | «Образовательная робототехника сконструктором КЛИК». | 1 |  |
| **Изучение состава конструктора КЛИК** | | | |
| 2. | Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. | 1 |  |
| 3. | Основные компоненты конструктора КЛИК. | 1 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Изучение моторов и датчиков.** | | | |
| 4. | Изучение и сборка конструкций с моторами. | 1 |  |
| 5. | Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. | 1 |  |
| 6. | Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета. | 1 |  |
| **Конструирование робота** | | | |
| 7. | Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по  инструкции. | 1 |  |
| 8. | Конструирование простого робота по инструкции. | 1 |  |
| 9. | Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по  инструкции. | 1 |  |
| 10. | Конструирование робота-тележки. | 1 |  |
| **Создание простых программ через меню контроллера** | | | |
| 11. | Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших  программ для робота по инструкции. | 1 |  |
| 12. | Написание программ для движения робота через меню  контроллера. | 1 |  |
| 13. | Написание программ для движения робота через меню  контроллера. | 1 |  |
| **Знакомство со средой программирования КЛИК.** | | | |
| 14. | Понятие «среда программирования», «логические блоки». | 1 |  |
| 15. | Понятие «среда программирования», «логические блоки». | 1 |  |
| 16. | Интерфейс среды программирования КЛИК и работа сней. | 1 |  |
| 17. | Интерфейс среды программирования КЛИК и работа сней. | 1 |  |
| 18. | Написание программ для движения робота по образцу.Запуск и  отладка программ. | 1 |  |
| 19. | Написание программ для движения робота по образцу.Запуск и  отладка программ. | 1 |  |
| **Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.** | | | |
| 20. | Подъемные механизмы. | 1 |  |
| 21. | Конструирование собственного робота для перемещения объектов  и написание программы. | 1 |  |
| 22. | Конструирование собственного робота для перемещения объектов  и написание программы. | 1 |  |
| **Учебные соревнования** | | | |
| 23. | Учебное соревнование: Игры с предметами. | 1 |  |
| 24. | Учебное соревнование: Игры с предметами. | 1 |  |
| **Творческие проект** | | | |
| 25. | Работа над проектами | 1 |  |
| 26. | Работа над проектами | 1 |  |
| 27. | Работа над проектами | 1 |  |
| 28. | Работа над проектами | 1 |  |
| 29. | Работа над проектами | 1 |  |
| 30. | Работа над проектами | 1 |  |
| 31. | Работа над проектами | 1 |  |
| 32. | Работа над проектами | 1 |  |
| 33. | Защита проектов | 1 |  |
| **Заключительное занятие. Подведение итогов.** | | | |
| 34. | Заключительное занятие. | 1 |  |