Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Миасская средняя общеобразовательная школа №1»

**Рабочая программа**

**курса внеурочной деятельности**

**«Соревновательная робототехника»**

**для 9 класса**

**село Миасское**

**2023 год**

**Пояснительная записка**

**Основная цель** программы: подготовка команды для участия в WRO (Всемирной Робототехнической Олимпиаде)

**Цель программы** достигается в результате решения ряда взаимосвязанных между собой **задач**:

* Понимание общих возможности конструкторов LEGO;
* Совершенствования навыков по конструированию машин и механизмов;
* Углубленного изучения алгоритмизации и программирования;
* Решение практических задач средствами робототехники;
* Конструирование и программирование робота для выполнения заданий WRO.

В результате изучения курса в школе у обучающихся будут сформированы следующие результаты

**Формы работы:**

* лекции;
* практические занятия с элементами игр и игровых элементов, дидактических и раздаточных материалов;
* самостоятельная работа (индивидуальная и групповая) по работе с конструктором;
* опыт личного творчества обучающихся;

Интерес обучающихся поддерживается внесением творческого элемента в занятия: самостоятельное создание моделей из конструктора.

В каждом занятии прослеживаются три части:

* игровая;
* теоретическая;
* практическая.

**Виды деятельности:**

* игровая;
* познавательная;
* проблемно-ценностное общение;
* техническое творчество.

**Основные методы и приёмы работы:**

* объяснение учителя;
* создание проблемной ситуации;
* работа с презентациями, символами, схемами, рисунками, видео онлайн;
* составление планов,
* самоинструкций к правилам

**Содержание курса:**

Повторение основ конструирования и программирования – 5 часов,

Прохождение сложных перекрестков – 8 часов,

Применение теории регулирования для движения робота по линии – 21 час, С

оревновательная робототехника – 34 часа.

Всего 68 часов.

**Планируемые результаты**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты изучения курса характеризуют готовность обучающихся руководствоваться традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и должны отражать приобретение первоначального опыта деятельности обучающихся в части:

Гражданско-патриотического воспитания:

* первоначальные представления о человеке как члене общества, о правах и ответственности, уважении и достоинстве человека, о нравственно-этических нормах поведения и правилах межличностных отношений Духовно-нравственного воспитания:
* проявление культуры общения, уважительного отношения к людям, их взглядам, признанию их индивидуальности;
* принятие существующих в обществе нравственно-этических норм поведения и правил межличностных отношений, которые строятся на проявлении гуманизма, сопереживания, уважения и доброжелательности

Эстетического воспитания:

* использование полученных знаний в продуктивной и преобразующей деятельности, в разных видах художественной деятельности

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

* соблюдение правил организации здорового и безопасного (для себя и других людей) образа жизни; выполнение правил безопасного поведения в окружающей среде (в том числе информационной);
* бережное отношение к физическому и психическому здоровью

Трудового воспитания:

* осознание ценности трудовой деятельности в жизни человека и общества, ответственное потребление и бережное отношение к результатам труда, навыки участия в различных видах трудовой деятельности, интерес к различным профессиям Экологического воспитания:
* проявление бережного отношения к природе;
* неприятие действий, приносящих вред природе Ценности научного познания:
* формирование первоначальных представлений о научной картине мира;
* осознание ценности познания, проявление познавательного интереса, активности, инициативности, любознательности и самостоятельности в обогащении своих знаний, в том числе с использованием различных информационных средств

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Универсальные познавательные учебные действия:

Базовые логические действия:

* сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения, устанавливать аналогии;
* объединять части объекта (объекты) по определённому признаку;
* определять существенный признак для классификации, классифицировать предложенные объекты;
* находить закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях на основе предложенного педагогическим работником алгоритма;
* выявлять недостаток информации для решения учебной
* (практической) задачи на основе предложенного алгоритма;
* устанавливать причинно-следственные связи в ситуациях, поддающихся непосредственному наблюдению или знакомых по опыту, делать выводы;

Базовые исследовательские действия:

* определять разрыв между реальным и желательным состоянием объекта (ситуации) на основе предложенных педагогическим работником вопросов;
* с помощью педагогического работника формулировать цель, планировать изменения объекта, ситуации;
* сравнивать несколько вариантов решения задачи, выбирать наиболее подходящий (на основе предложенных критериев);
* проводить по предложенному плану опыт, несложное исследование по установлению особенностей объекта изучения и связей между объектами (часть — целое, причина — следствие);
* формулировать выводы и подкреплять их доказательствами на основе результатов проведённого наблюдения (опыта, измерения, классификации, сравнения, исследования);
* прогнозировать возможное развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях; 6 работа с информацией:
* — выбирать источник получения информации;
* — согласно заданному алгоритму находить в предложенном источнике информацию, представленную в явном виде;
* — распознавать достоверную и недостоверную информацию самостоятельно или на основании предложенного педагогическим работником способа её проверки;
* — соблюдать с помощью взрослых (педагогических работников, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся) правила информационной безопасности при поиске информации в сети Интернет;
* — анализировать и создавать текстовую, видео-, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей;
* — самостоятельно создавать схемы, таблицы для представления информации

Универсальные коммуникативные учебные действия:

Общение:

* — воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения в знакомой среде;
* — проявлять уважительное отношение к собеседнику, соблюдать правила ведения диалога и дискуссии;
* — признавать возможность существования разных точек зрения;
* — корректно и аргументированно высказывать своё мнение;
* — строить речевое высказывание в соответствии с поставленной задачей;
* — создавать устные и письменные тексты (описание, рассуждение, повествование);
* — готовить небольшие публичные выступления;
* — подбирать иллюстративный материал (рисунки, фото, плакаты) к тексту выступления; 6 совместная деятельность:
* — формулировать краткосрочные и долгосрочные цели (индивидуальные с учётом участия в коллективных задачах) в стандартной (типовой) ситуации на основе предложенного формата планирования, распределения промежуточных шагов и сроков;
* — оценивать свой вклад в общий результат Универсальные регулятивные учебные действия:

Самоорганизация:

* — планировать действия по решению учебной задачи для получения результата;
* — выстраивать последовательность выбранных действий; 6 самоконтроль:
* — устанавливать причины успеха/неудач учебной деятельности;
* — корректировать свои учебные действия для преодоления ошибок

**Предметные результаты**

Знания, полученные в ходе изучения:

* понятие конструкции;
* основные виды конструкций;
* принципы построения конструкции;
* понятие механизма, передачи; их назначение;
* виды механизмов, передач;
* назначение и применение механизмов и передач;
* понятие и виды энергии.

Умения, полученные в ходе изучения:

* создавать простейшие конструкции;
* характеризовать конструкцию;
* создавать конструкцию с применением механизмов и передач;
* находить оптимальный способ построения конструкции с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
* описывать виды энергии.

Навыки, полученные в ходе изучения:

* построения конструкций;
* рассуждения при выборе того или иного механизма или передачи;
* применения механизмов, передач и различных видов энергии.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование модуля, блока и темы** | **Кол-во часов** | **Форма проведения** | **URL адрес н.п.** |
| 1 | Повторение основ конструирования и программирования | 5 |  |  |
| 1.1 | Сборка простейшей модели робота с 2 двумя датчиками света и устройством захвата | 1 | Лекция Практическая часть | https://www.youtube.com/watch?v=mDkdofQUXn4 |
| 1.2 | Сборка простейшей модели робота с 2 двумя датчиками света и устройством захвата | 1 | Практическая часть |  |
| 1.3 | Программирование. Условия. Циклы. | 1 | Лекция | https://www.youtube.com/watch?v=1sNz5yjAorc |
| 1.4 | Программирование. Условия. Циклы. | 1 | Практическая часть |  |
| 1.5 | Простейший алгоритм движения по черной линии. Программирование робота. Создание блока. | 1 | Лекция Практическая часть | https://www.youtube.com/watch?v=f1ICaPSulyw |
| 2 | Прохождение сложных перекрестков | 8 |  |  |
| 2.1 | Алгоритмы обнаружения перекрестков | 1 | Лекция | https://www.youtube.com/watch?v=xZIOrAk3tR8 |
| 2.2 | Алгоритмы движения на перекрестках в заданном направлении | 1 | Лекция Практическая часть |  |
| 2.3 | T образные перекрестки. Алгоритм движения по датчикам света, оборотам двигателя, гироскопу. Программирование робота. Создание блока | 1 | Лекция Практическая часть |  |
| 2.4 | T образные перекрестки. Алгоритм движения по датчикам света, оборотам двигателя, гироскопу. Программирование робота. Создание блока | 1 | Практическая часть |  |
| 2.5 | Тестирование, отладка и модификация созданных блоков | 1 | Практическая часть |  |
| 2.6 | Х образные перекрестки. Алгоритм движения по датчикам света, оборотам двигателя, гироскопу. Программирование робота. Создание блока | 1 | Лекция Практическая часть |  |
| 2.7 | Х образные перекрестки. Алгоритм движения по датчикам света, оборотам двигателя, гироскопу. Программирование робота. Создание блока | 1 | Практическая часть |  |
| 2.8 | Тестирование, отладка и модификация созданных блоков | 1 | Практическая часть |  |
| 3 | Применение теории регулирования для движения робота по линии | 21 |  |  |
| 3.1 | Работа с переменными. Сбор данных с датчиков. Обработка. Выдача результата. | 1 | Лекция Практическая часть | https://www.youtube.com/watch?v=xN2kTswucf4 |
| 3.2 | Работа с переменными. Сбор данных с датчиков. Обработка. Выдача результата. | 1 | Лекция Практическая часть |  |
| 3.3 | Пропорциональный регулятор. Принцип работы. | 1 | Лекция Практическая часть | https://www.youtube.com/watch?v=yXClKJVlFag |
| 3.4 | Реализация П-регулятора для движения робота по черной линии. Программирование робота. Создание блока | 1 | Лекция Практическая часть |  |
| 3.5 | Реализация П-регулятора для движения робота по черной линии. Программирование робота. Создание блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.6 | Тестирование, отладка и модификация созданного блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.7 | Пропорционально-интегральный регулятор. Принцип работы. | 1 | Лекция Практическая часть |  |
| 3.8 | Реализация ПИ-регулятора для движения робота по черной линии. Программирование робота. Создание блока | 1 | Практическая часть | https://www.youtube.com/watch?v=Al0W2Zcak1o |
| 3.9 | Реализация ПИ-регулятора для движения робота по черной линии. Программирование робота. Создание блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.10 | Тестирование, отладка и модификация созданного блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.11 | Пропорционально-дифференциальный регулятор. Принцип работы. | 1 | Лекция Практическая часть | https://www.youtube.com/watch?v=dPO8RvJY7Nw |
| 3.12 | Реализация ПД-регулятора для движения робота по черной линии. Программирование робота. Создание блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.13 | Реализация ПД-регулятора для движения робота по черной линии. Программирование робота. Создание блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.14 | Тестирование, отладка и модификация созданного блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.15 | Пропорциональный интегральный дифференциальный регулятор. Принцип работы. | 1 | Лекция Практическая часть | https://www.youtube.com/watch?v=Chwnb6yHANQ |
| 3.16 | Реализация ПИД-регулятора для движения робота по черной линии. Программирование робота. Создание блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.17 | Реализация ПИД-регулятора для движения робота по черной линии. Программирование робота. Создание блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.18 | Реализация ПИД-регулятора для движения робота по черной линии. Программирование робота. Создание блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.19 | Тестирование, отладка и модификация созданного блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.20 | Тестирование, отладка и модификация созданного блока | 1 | Практическая часть |  |
| 3.21 | Обсуждение результатов работы. Подведение итогов. | 1 | Лекция |  |
| 4 | Соревновательная робототехника | 34 |  |  |
| 4.1 | Знакомство с WRO. Изучение задания для старшей категории. | 1 | Лекция | https://sportrobotics.ru/event/info/competitions/id/815 |
| 4.2 | Знакомство с WRO. Обсуждение задания для младшей категории. | 1 | Лекция Практическая часть |  |
| 4.3 | Разработка модели робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.4 | Разработка модели робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.5 | Разработка модели робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.6 | Разработка модели робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.7 | Разработка модели робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.8 | Разработка модели робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.9 | Обсуждение и разработка алгоритма выполнения задания | 1 | Практическая часть |  |
| 4.10 | Обсуждение и разработка алгоритма выполнения задания | 1 | Практическая часть |  |
| 4.11 | Нахождение и выделение часто повторяющихся задач. Создание блоков для их выполнения (блоков подзадач) | 1 | Практическая часть |  |
| 4.12 | Тестирование, отладка и модификация блоков подзадач | 1 | Практическая часть |  |
| 4.13 | Тестирование, отладка и модификация блоков подзадач | 1 | Практическая часть |  |
| 4.14 | Тестирование, отладка и модификация блоков подзадач | 1 | Практическая часть |  |
| 4.15 | Тестирование, отладка и модификация совместной работы блоков подзадач | 1 | Практическая часть |  |
| 4.16 | Тестирование, отладка и модификация совместной работы блоков подзадач | 1 | Практическая часть |  |
| 4.17 | Тестирование, отладка и модификация совместной работы блоков подзадач | 1 | Практическая часть |  |
| 4.18 | Разработка программы робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.19 | Разработка программы робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.20 | Разработка программы робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.21 | Разработка программы робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.22 | Разработка программы робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.23 | Разработка программы робота для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.24 | Тестирование, отладка и модификация модели для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.25 | Тестирование, отладка и модификация модели для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.26 | Тестирование, отладка и модификация модели для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.27 | Тестирование, отладка и модификация модели для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.28 | Тестирование, отладка и модификация модели для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.29 | Тестирование, отладка и модификация модели для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.30 | Тестирование, отладка и модификация модели для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.31 | Тестирование, отладка и модификация модели для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.32 | Тестирование, отладка и модификация модели для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.33 | Тестирование, отладка и модификация модели для выполнения задания. | 1 | Практическая часть |  |
| 4.34 | Обсуждение результатов работы | 1 | Лекция |  |

**Техническое оснащение программы**

**Конструкторы:**

1. Конструкторы Lego Education EV3 45544
2. LEGO Education E*lab* № 9680
3. LEGO Education серии "Перворобот NXT 9797,
4. LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 версии 8547