

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Умыганская средняя общеобразовательная школа»**

Утверждено приказом  
директора от 02.09.2024 г № 123

Директор школы

Рабочая программа дополнительного образования  
(естественно-научной направленности)  
«Робототехника»

Возрастная категория: от 7 до 15 лет  
с использованием оборудования центра «Точка Роста»

Программу разработал:  
Думикян С.М.  
учитель физики.

Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника» разработана на основе требований к результатам освоения ООП ООО МОУ «Умыганская СОШ» и при поддержке Центра образования естественно - научной направленности «Точка роста».

### **1. Пояснительная записка**

Программа состоит из трех модулей и имеет разные возрастные особенности.

**Цели:** Формирование у учащихся интерес к естественным наукам и инженерному искусству.

Развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

Формирование у учащихся объем технических и естественно-научных компетенций, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности.

**Задачи:**

*образовательные:*

- ❖ Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию.
- ❖ Сформировать представление об основных законах робототехники.
- ❖ Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов.

Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций.

- ❖ Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- ❖ Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов.
- ❖ Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем.
- ❖ Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.
- ❖ *Развивающие :*
- ❖ Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- ❖ Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
- ❖ Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации.
- ❖ Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных).
- ❖ Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- ❖ Развивать способности работы индивидуально и в командах разного

качественного и количественного состава группы.

- ❖ Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических система.
- ❖ Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе.
- ❖ *Воспитательные :*
- ❖ Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении.
- ❖ Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы.
- ❖ Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам.
- ❖ Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.
- ❖ Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- ❖ Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
- ❖ Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами.
- ❖ Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

### **Сроки реализации программы.**

Данная рабочая программа будет реализована в 2023- 2024 учебном году в объёме 102 часов в год (рассчитана на 3 час в неделю, три группы).

Данная программа ориентирована на учащихся от 7 до 15 лет, т.е. того возраста, в котором интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний еще не хватает.

Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а также после изучения модуля (блока, темы) выполнять творческое репродуктивное задание. Программа учитывает возрастные, психологические и индивидуальные особенности детей. Она построена по принципу, от простого к сложному.

**Актуальность программы** – обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Формы занятий: групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная.

**Отличительные особенности данной программы.** Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, интегрирующее знания о физике, мехатронике,

технологии, математике, кибернетике и ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий, развитие навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Научные и инженерные навыки объединяют весь учебный курс и в процессе освоения становятся базой для знакомства со стандартами. В наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Занятия по программе направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. При работе с роботизированной рукой затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до естественных наук. Тематический подход объединяет задания в один целый проект. Работая над моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках физики, математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

### **Учебный план**

#### **Модуль 1. Легоконструирование и робототехника-34 часов**

Начинаем строить 8ч

Конструирование окружающей среды 8 ч

Конструирование техники 10 ч

Люди 8ч

**Модуль 2.** Введение. Вводное занятие. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основы безопасной работы -3ч

Основы управления мобильным роботом -27ч

Проект «Мой первый робот»- 4ч

#### **Модуль 3. Основы управления роботом-манипулятором 24**

Подготовка проектов-10ч

Итого -102 часов

### **2. Содержание курса «Робототехника».**

#### **Модуль 1.**

Начинаем строить

Вводное занятие Знакомство с конструктором. Путешествие по ЛЕГО-стране.

Строительство одноэтажного домика. Конструирование стен и крыш разных видов.

Строительство двухэтажного дома. Конструирование. Конструирование мебели.

Конструирование мостов для пешеходов. Конструирование мостов для машин. Проект «Дом мечты». Защита проекта.

Конструирование окружающей среды

Моделирование на тему «Сказки». Моделирование дорожной ситуации: «Улица полна неожиданностей». Проект «Мой город». Защита проекта

Конструирование техники

Виды транспорта. Моделирование автомобильной техники. Моделирование летательных аппаратов.

Люди

Люди разных профессий. Творческая работа «Вымышленные персонажи».

#### **Модуль 2.**

Введение. Вводное занятие. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основы безопасной работы. Основные понятия в робототехнике. Классификация роботов.

История создания роботов. Перспективы развития робототехники.

Основы управления мобильным роботом

Содержание и возможности «Робототехнического образовательного набора Клик».

Мобильный робот.

Среда программирования MBlock5. DC моторы. Сервопривод Bluetooth модуль.  
Пьезоэлемент. Решение задач по программированию мобильного робота.  
Проект «Мой первый робот»  
Практическая работа.

### Модуль 3

Основы управления роботом-манипулятором  
Возможности «Робота RotricsDexArm». Програмное обеспечение Rotric Studio. Подготовка к работе с Rotrix DexArm. Поколения роботов. История развития робототехники.  
Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса.  
Техника безопасности.  
Перемещение рабочего инструмента. Запрограммированные схемы перемещения.  
Кинематика манипулятора, прямая и обратная задачи  
Среда визуального программирования. Установка ПО, знакомство с средой программирования. Команды для управления роботом.  
Рабочие инструменты манипулятора. Пневмозахват с присоской. Рабочие инструменты манипулятора. Механический захват.  
Принцип движения инструмента для лазерной гравировки  
Принцип движения инструмента для 3D-печати

### 3. Планируемые результаты

#### **Личностные результаты:**

овладение основами методики проектной деятельности;  
прочность усвоения навыков проектной деятельности проверяется в ходе применения их на практике: самостоятельная подготовка выступления, викторины, тестированием в начале и конце учебного года;  
умение работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания;  
овладение навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями.  
Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе.  
Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе.  
Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.

#### **Метапредметные результаты:**

Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.  
Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности.  
Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов.  
Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.  
Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач.  
Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

## **Предметные результаты:**

### **Учащиеся овладеют умениями:**

- определять, различать и называть детали конструктора;
- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету).
- реализовывать творческий замысел элементарного проектирования.
- создавать программы на компьютере в среде Blockly, Scratch;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности робота.

### **Учащиеся смогут узнать:**

- правила безопасной работы;
  - конструктивные особенности различных модулей и механизмов;
  - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
  - виды подвижных и неподвижных соединений;
  - основные приемы управления роботом;
  - как передавать программы;
  - как использовать созданные программы;
  - самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт управления с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
  - блочные программы на компьютере для различных роботов;
  - корректировать программы при необходимости;
  - демонстрировать технические возможности роботов;
  - основы автономного программирования;
  - программирование роботов на базе Rotrics DexARM
- Результатом реализации программы является
- Знание правил техники безопасности при работе в технических устройствами
- знание устройства простейших робототехнических наборов,;
- знание отрасли, наиболее часто используемых человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и экологические последствия их применения;
- формирование элементарных исследовательских умений ;
- умение выбирать способ конструирования роботов;

### **Формы учета знаний, умений:**

#### *Виды контроля:*

Текущий контроль: осуществляется в процессе проведения опроса учащихся, выполнения практических работ, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий на каждом занятии, а так же по завершении каждой темы — контрольная (самостоятельная) работа;

Промежуточный контроль: проверяется степень усвоения учащимися пройденного за первое полугодие материала;

● **итоговая аттестация учащихся** осуществляется в конце учебного года в виде итогового занятия (соревнования/выставки) с демонстрацией созданных проектов. Результаты аттестации оформляются протоколом (Приложение 1).

#### *Формы контроля:*

- педагогическое наблюдение;
- устный опрос;
- выполнение практического задания
- тестирование и анкетирование;

- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях.

Способом оценки достижений является гибкая рейтинговая система.

**Низкий (базовый) уровень** освоения образовательной программы предполагает усвоение основных тем программы, выполнение типовых заданий по заданным схемам.

**Средний (повышенный) уровень** предполагает усвоение основных тем программы, самостоятельность в выборе инструментария, способов работы при выполнении задания.

**Высокий (творческий) уровень** предполагает возникновение самостоятельных идей у учащихся и реализацию их через участие в различных проектах, конкурсах, фестивалях и т.п.

#### 4. Материально-техническое обеспечение

1. Ноутбук Гравитон Н15И-К2 с ОС Astra Linux Common Edition-2шт
- 2.Робототехнический образовательный набор Клик - 1шт.
- 3.Многофункциональный робот Rotrics DexArm - 1шт.
4. Электронный конструктор Микроник - 2шт.
5. Робототехнический образовательный набор Mindstorms NXT 9797- 4шт.
6. Набор Lego -4шт

5.Список литературы для педагога

- 1.Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
- 2.Злаказов. А.С., Лего-конструирования в школе/А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г. Шевалдина– М.: Бином, 2011. – 120 с
3. Методическое пособие. ROTRICS
4. Методическое пособие. Робота «КЛИК»
- 5.Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»

6.Интернет-ресурсы:

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/beliovskaya/>

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.wroboto.org/>

<http://learning.9151394.ru>

<http://www.roboclub.ru/>

<http://robosport.ru/>

<http://www.prorobot.ru/>

<http://www.mindstorms.su>

<https://education.lego.com/ru-ru>

<http://robototecnika.ucoz.ru>

<http://www.nxtprograms.com/projects1.html>

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>

<https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>

<http://www.prorobot.ru>