

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Верхнеуринская средняя общеобразовательная школа»**

«Согласовано»

Заместитель директора по ВР

\_\_\_\_\_ О.Н. Тарасенко

«31» августа 2023г.

«Утверждаю»

Директор школы

Приказ №55/16

«31» августа 2023

\_\_\_\_\_/С.В. Кудрявцева/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Основы робототехники»  
НА 2023 – 2024 УЧЕБНЫЙ ГОД  
«ТОЧКА РОСТА»**

Направленность: общеинтеллектуальная (техническая)

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Составитель: Шульцев С.В.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности по робототехнике и программированию «Основы робототехники» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Программа «Основы робототехники» имеет техническую направленность. Программа рассчитана на 1 года обучения и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

**Актуальность и практическая значимость** применения робототехники в образовательном процессе заключается в том, что данный подход позволяет:

- формировать технологическую и проектную культуру обучающихся;
- развивать междисциплинарные компетенции и интегрировать профильное инженерное образование в научно-техническое творчество молодежи;
- осуществить методическую и организационную поддержку научно-технического творчества и инновационных инициатив школьников;
- реализовать раннюю профильную ориентацию обучающихся, начиная со школьников основной школы;
- формировать технические компетенции.

Реализуется программа с помощью образовательного робототехнического набора - «Конструктора программируемых моделей инженерных систем «Прикладная робототехника».

В состав набора входят различные конструктивные элементы и электронные вычислительные устройства, позволяющие разработать модель классического объекта управления современной робототехники – мобильно-манипуляционную платформу. Также в набор входит программируемый контроллер, оснащенный наборами цифровых и аналоговых интерфейсов, и имеющий проводной и беспроводной сетевой функционал. Контроллер позволяет реализовывать комплексные алгоритмы управления автономными робототехническими системами.

В процессе проектирования конструкции робототехнической системы, помимо использования набора стандартных конструктивных элементов, учащиеся имеют возможность задействовать библиотеку трехмерных моделей элементов и деталей для прототипирования с применением аддитивных технологий производства.

Образовательный набор позволяет учащимся осваивать основы исследовательской деятельности при решении инженерных задач. Благодаря многообразию функциональных возможностей набора, учащиеся могут экспериментировать, выбирая оптимальные технологические средства в процессе разработки элементов систем управления.

## ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ КУРСА

**Цель курса** - формирование современной политехнической компетенции обучающихся через обучение основам конструирования и программирования.

### **Задачи:**

- осуществлять технологическую подготовку учащихся основной школы:
  - формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем;
  - формирование современных результатов образования (личностных, метапредметных, предметных) в рамках обучения робототехнике;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;

- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- познакомить с основными принципами механики;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения довести решение задачи до работающей модели;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Одна из главных задач курса - в тщательно сработанных учебных условиях научить учащихся эффективно работать вместе. Групповое обучение включает в себя два основных типа процессов: учебный процесс и процесс взаимодействия с другими людьми. Также необходимо создавать условия, при которых участники обучения в группах могли бы учиться на практике, учиться посредством обратной связи, а также учиться на своих ошибках. Занятия основаны на практическом подходе, при котором ученик активно вовлечен в свой собственный учебный процесс. Вместо простого запоминания чужих работ и достижений, ученики сталкиваются с задачами, которые побуждают их использовать свое воображение, навык решения проблем и работе в команде.

Курс робототехники – является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии осуществляемые роботами. Работа ученика и командная работа при выполнении практических миссий способствует формированию современных результатов образования:

**Личностные результаты** - формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; формирование и развитие технического мышления; мотивация образовательной деятельности школьников на основе лично ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности; формирование политехнической компетенции обучающихся.

**Метапредметные результаты** - овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи; умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию; комбинирование известных алгоритмов

технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы; самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий; виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов; проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса; выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость; формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**Предметный результат** - умение использовать термины области «Робототехника»; умение конструировать механизмы для преобразования движения; умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы; умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения; умение программировать контролеры и сенсорные системы; умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования; умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами; умение использовать алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности; умение конструировать механизмы для преобразования движения; умение конструировать робота движущегося по линии; умение программировать работа с ультразвуковым датчиком, датчиком звука, датчиком касания; умение конструировать виды и способы соединений деталей конструктора; умение собирать простейшего робота по инструкции; умение использовать среды конструирования; умение использовать интерфейс программы, инструменты; умение конструировать простейшие трехмерные модели робота; умение использовать среды программирования; умение программировать микрокомпьютеры; умение работать с блоком «Bluetooth»; умение конструировать механизмы для преобразования движения; умение программировать контролеры и сенсорные системы; навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи; рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем; владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации; применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов; владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности; планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ**

### **Формы и методы организации образовательного процесса.**

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

### **Объем программы и режим занятий.**

Программа рассчитана на один года обучения. Общая продолжительность обучения составляет 36 часов.

### **Тема 1. Введение в робототехнику.**

Теория: Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. Основные робототехнические соревнования. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.

### **Тема 2. Основы конструирования роботов.**

Теория: Светодиод, управление светодиодом. Пьезодинамик. Фоторезистор. Управление движением робота. Тактовая кнопка. Синтезатор. Семисегментный индикатор. Термометр. Модульные роботы. Моторизированный манипулятор. Ориентация робота в окружающем пространстве. Навигация робота. Функции роботов на заводах. Изучить причины в неточностях движения робота. Передаточное соотношение. Сервоприводы и двигатели. Повышающая и понижающая передачи. Скорость и мощность машины. Способы управления.

Практика: Движение по прямой, разворот на месте, движение по кривой. Приводная платформа. Использование ультразвукового датчика при обнаружении объектов и реагирование на них. Создание моторизированного инструмента для приводной платформы. Следование по черной линии. Остановка у черной линии. Программирование приводной платформы для остановки под определенным углом. Перемещение объектов между рабочими станциями. Сборка и программирование робота. Создание мобильной платформы.

### **Тема 3. Создание индивидуальных и групповых проектов.**

Теория: Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом.

Практика: Создание действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Защита проектов.

### **Итоговое занятие. Итоговая аттестация.**

Теория: Зачет – тестирование.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № занятия   | Тема занятия   | Кол-во часов | Дата план  | Дата факт |
|---|--|--------------|--|-----------|
| <b>Введение в робототехнику</b>                     |  |              |  |           |
| 1   | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.   | 1            | 05.09.23   |           |
| 2   | Применение роботов в современном мире. История робототехники   | 1            | 12.09.23   |           |
| 3   | Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов | 1            | 19.09.23   |           |
| <b>Основы конструирования роботов</b>               |  |              |  |           |
| 4   | Светодиод  | 1            | 26.09.23   |           |
| 5   | Управляемый «программно» светодиод.  | 1            | 03.10.23   |           |
| 6   | Управляемый «вручную» светодиод  | 1            | 10.10.23   |           |
| 7   | Пьезодинамик   | 1            | 17.10.23   |           |
| 8   | Фоторезистор   | 1            | 24.10.23   |           |
| 9   | Светодиодная сборка  | 1            | 07.11.23   |           |
| 10  | Тактовая кнопка. Синтезатор  | 1            | 14.11.23   |           |
| 11  | Дребезг контактов  | 1            | 21.11.23   |           |
| 12  | Семисегментный индикатор. Термометр  | 1            | 28.11.23   |           |
| 13  | Передача данных на ПК. Передача данных с ПК  | 1            | 05.12.23   |           |
| 14  | LCD дисплей  | 1            | 12.12.23   |           |
| 15  | Сервопривод. Шаговый двигатель   | 1            | 19.12.23   |           |
| 16  | Датчик линии.  | 1            | 26.12.23   |           |
| 17  | Двигатели постоянного тока.  | 1            | 16.01.24   |           |
| 18  | Управление по ИК каналу. Управление по Bluetooth   | 1            | 23.01.24   |           |
| 19-23   | Мобильная платформа  | 5            | 30.01.24<br>06.02.24<br>13.02.24<br>20.02.24<br>27.02.24 |           |
| 24  | Сетевой функционал контроллера КПМИС   | 1            | 05.03.24   |           |
| <b>Создание индивидуальных и групповых проектов</b> |  |              |  |           |
| 25  | Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе               | 1            | 12.03.24   |           |
| 26  | Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели.           | 1            | 19.03.24   |           |

|  |   |   |                      |  |
|--|---|---|----------------------|--|
| 27   | Описание решения в виде блок-схем, или текстом                        | 1 | 02.04.24             |  |
| 28-29  | Создание действующей модели.  | 2 | 09.04.24<br>16.04.24 |  |
| 30   | Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. | 1 | 23.04.24             |  |
| 31   | Обновление параметров   | 1 | 30.04.24             |  |
| 32   | Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта      | 1 | 07.05.24             |  |
| 33   | Защита проектов   | 1 | 14.05.24             |  |
| <b>Итоговое занятие. Итоговая аттестация</b> |   |   |                      |  |
| 34   | Зачет – тестирование  | 1 | 21.05.24             |  |