Муниципальное образование г. Яровое Алтайского края

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №12»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «РАССМОТРЕНО»  Руководитель МС школы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Медведева А.В.  Протокол №2  от" 31"августа 2023 г. |  | «УТВЕРЖДАЮ»  Директор МБОУСОШ №12  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. М. Егорова  Приказ № 90  от "31" августа 2023г |

****

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**КРУЖКА**

**«Робототехника»**

**НА 2023 – 2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**«ТОЧКА РОСТА»**

**Возраст 14-17 лет**

Программу составил: Калиниченко Е.А.,

педагог дополнительного образования

Яровое 2023

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

**Актуальность программы:** Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного 3 ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

**Нормативно правовое обеспечение дополнительной**

**общеразвивающей программы на 2023-2024 учебный год.**

Программа основывается на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации и Московской области:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями).

2. Федеральный Закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 № 403-ФЗ.

3. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.

4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2015 г. № 996-р).

5. План мероприятий по реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждён распоряжением Правительства РФ от 12 ноября 2020 г. № 2945-р)

6. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Правительством Российской Федерации от 04.09.2014 г. 1726-р.

7. Федеральный проект Патриотического воспитания граждан Российской Федерации от 01.01.2021 г.

8. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196).

9. 06 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об Целевой модели развития региональных систем утверждении дополнительного образования детей» от 03.09.2019 г. № 467.

10. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).

11, Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

12. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11,12, 2006 №06-1844).

**Цель**: создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

**Задачи**:

**Личностные**

воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

* воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
* формирование уважительного отношения к труду;
* развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

**Метапредметные**

* умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
* умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
* умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою
* точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

**Предметные**

* познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя язык программирования Arduino ;
* научить 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.);
* научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
* научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

* **личностные результаты**:
* проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
* проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
* проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.
* **метапредметные результаты**:
* умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
* умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
* проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
* умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
* умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.
* **предметные результаты**:
* знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
* знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
* умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
* владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
* понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
* умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
* умеет демонстрировать технические возможности роботов.

**Отличительные особенности Программы**

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

**Адресат программы**

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 14-17 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинает руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются мальчики и девочки 14-17 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

**Срок реализации** программы 1 год

На обучение отводится 68 часов - 2 занятие в неделю по 1 часу (45 мин). На каждый конструктор по 2 человека.

За этот год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, основами теории автоматического управления. Изучают комплектующие и возможности конструктора программируемых моделей инженерных систем.

**Форма обучения очная.**

Форма проведения занятий - мелкогрупповые по 2 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения.

**Материально-техническое оснащение Программы**

* + учебная аудитория;
  + компьютеры (ноутбуки);
  + Стем мастерская Applied Pobotics
  + Часть 1 Прикладная робототехника
  + Часть 2 Техническое зрение роботов с использованием Trackingcam
  + Конструктор программируемых моделей инженерных систем

**Информационное обеспечение:**

* -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
* Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).

Материалы сайта [https://education.lego.com/ru-ru/lessons](http://www.prorobot.ru/lego.php)

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

1. Вводное занятие:

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

1. **Практические работы**
2. Творческие проекты

***Теория:*** Одиночные и групповые проекты.

***Практика:*** Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. **Инструктаж по ТБ.**

***Теория****:* Цикл бесед о правилах поведения на занятии и работы на компьютере.

***Практика****:* Зачёт по прослушанному материалу.

Итоговое занятие Обсуждение работы объединения за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

**Итоговая аттестация:** Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Форма контроля**  **аттестации** |
| 1 | Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы. | Беседа, видеоролики, демонстрация конструктора | 1 | Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ |
| 2 | Лабораторная работа № 1 «Светодиод» | Беседа, видеоролики, демонстрация проекта | 1 | Практическая работа |
| 3 | Проект «Светофор» | Беседа, видеоролики, демонстрация проекта | 1 | Практическая работа |
| 4 | Проект «Гирлянда» | Беседа, видеоролики, демонстрация проекта | 1 | Практическая работа |
| 5 | Лабораторная работа № 2 «Управляемый «программно» светодиод» | Беседа, видеоролики, демонстрация проекта | 1 | Беседа, видеоролики, демонстрация проекта |
| 6 | Проект «Светофор, управляемый программно» | Беседа, видеоролики, демонстрация проекта | 1 | Практическая работа |
| 7 | Лабораторная работа № 3 «Управляемый «вручную» светодиод». Знакомство с потенциометром. | Беседа, видеоролики, демонстрация проекта | 1 | Практическая работа |
| 8 | Лабораторная работа № 4 «Пьезодинамик» | Беседа,  Знакомство с принципом работы пьезодинамика | 1 | Практическая работа |
| 9 | Проект «Сигнализация» | Беседа, применение полученных знаний для выполнения проекта | 1 | Практическая работа |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Лабораторная работа № 5 «Фоторезистор» | Беседа,  демонстрация фоторезистора | 2 | Практическая работа |
| 11 | Лабораторная работа № 6 «Светодиодная сборка» | Беседа, знакомство с принципами светодиодной сборки | 2 | Практическая работа |
| 12 | Проекты со светодиодной сборкой. | Беседа, применение полученных знаний для выполнения проекта | 2 | Практическая работа |
| 13 | Лабораторная работа №7 «Тактовая кнопка» | Беседа, знакомство с принципами работы тактовой кнопки | 1 | Практическая работа |
| 14 | Проекты с тактовой кнопкой | Беседа, применение полученных знаний для выполнения проекта | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 15 | Лабораторная работа № 8 «Синтезатор» | Беседа, дальнейшее ознакомление с работой пьезодинамика и кнопки | 2 | Практическая работа |
| 16 | Проекты со светодиодами и тактовых кнопок | Беседа, применение полученных знаний для выполнения проекта | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 17 | Лабораторная работа № 9 «Дребезг контактов» | Беседа, получение дополнительных навыков по работе с кнопкой | 2 | Практическая работа |
| 18 | Лабораторная работа № 10 «Семисегментный индикатор» | Беседа, дальнейшее ознакомление с работой светодиодной сборки и знакомство с принципом работы семисегментного индикатора. | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 19 | Лабораторная работа № 11 «Термометр» | Беседа, знакомство с принципом работы термистора. | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 20 | Лабораторная работа № 12 «Передача данных на ПК» | Беседа, дальнейшее ознакомление с работой термистора | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 21 | Лабораторная работа № 13  «Передача данных на ПК» | Беседа, применение полученных знаний и навыков для создания управляющей программы микроконтроллера. | 2 | Практическая работа |
| 22 | Лабораторная работа № 14 «LCD дисплей» | Беседа, знакомство с работой дисплея | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 23 | Проекты ребят с дисплеем | Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта | 2 | Практическая работа |
| 24 | Лабораторная работа № 15 «Сервопривод» | Беседа, знакомство с работой сервопривода | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 25 | Проекты ребят с сервоприводом | Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 26 | Лабораторная работа № 16 «Шаговый двигатель» | Беседа,  знакомство с работой шагового двигателя | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 27 | Проекты с шаговым двигателем | Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 28 | Лабораторная работа № 17 «Двигатели постоянного тока» | Беседа,  знакомство с работой мобильной платформы | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 29 | Проекты с двигателем постоянного тока | Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 30 | Лабораторная работа № 18 «Датчик линии» | Беседа, знакомство с принципом работы цифровых и аналоговых датчиков линии. | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 31 | Проекты с применением датчика линии | Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 32 | Лабораторная работа № 19 «Управление по ИК-каналу» | Беседа, получение навыков для работы с платформами по ИК-каналу с помощью ИК-пульта. | 2 | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 33 | Простейшие проекты с применением ИК-канала | Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта | 2 | Практическая работа |
| 34 | Лабораторная работа № 20 «Управление по Bluetooth» | Беседа, получение навыков для работы с платформами по Bluetooth. | 2 | Практическая работа |
| 35 | Простейшие проекты с применением Bluetooth | Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта | 2 | Практическая работа |
| 36 | Проекты с использованием средств КПМИС | Беседа, применение полученных знаний и навыков для выполнения проекта | 4 | Практическая работа |
|  |  | ИТОГО | 68 |  |

Список использованной литературы.

1. **Литература для педагога.**
2. Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Учебное пособие «Прикладная робототехника» - Электронная книга, 2020
3. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
4. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.
5. **Специальная литература.**
6. Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Учебное пособие «Прикладная робототехника» - Электронная книга, 2020
7. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
8. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] [http://learning.9151394.ru/course/ view.php?id=280#program\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/%20view.php?id=280#program_blocks)
9. Программы для робота [Электронный ресурс] [http://service.lego.com/ enus/helptopics/?questionid=2](http://service.lego.com/%20enus/helptopics/?questionid=2)

Интернет-ресурс:

1. [http://www.mindstorms.su](http://www.mindstorms.su/)
2. <https://education.lego.com/ru-ru>
3. [http://robototechnika.ucoz.ru](http://robototechnika.ucoz.ru/)
4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
8. <http://www.prorobot.ru>