

РАЗДЕЛ I «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана на основе методических рекомендаций Министерства Просвещения Российской Федерации от 25.11.2022 г. №ТВ-2610/02 «По созданию и функционированию общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей для использования в работе в 2023 году и последующих годах» Использование конструктора позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Программирование моделей инженерных систем предлагает учащимся выполнить ряд лабораторных работ, позволяющих понять основы работы с микроконтроллерными устройствами, изучить принцип действия базовых радиокомпонентов, таких как светодиод или тактовая кнопка, разобраться со способом программирования LCD дисплеев и светодиодных лент.

Актуальность программы.

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащимся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция ит.д.).

Для реализации программы используются образовательный конструктор фирмы APPLIED ROBOTICS. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигателя и микрокомпьютер, который управляет всей построенной конструкцией. Сконструктором APPLIED ROBOTICS идет необходимое программное обеспечение.

Адресат программы. Программа ориентирована на средние классы средней общеобразовательной школы 6-8 классов.

Объем и сроки освоения программы: программа рассчитана на 68 часов, реализация программы может осуществляться в течение двух календарного года.

Форма обучения - очная.

Режим занятий - общее количество часов в год – 34, продолжительность занятия не более 45 минут.

Набор обучающихся - свободный.

Особенности образовательного процесса.

Форма проведения занятий – аудиторные. Группа состоит из обучающихся одного возраста или разных возрастных категорий. Состав группы – постоянный.

1.2. Цель и задачи программы

Цель курса:

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели:

развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

1.3. Содержание программы Основное содержание

1. Введение в робототехнику (1ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором . Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора APPLIED ROBOTICS. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Программируемый контроллер образовательного компонента.

Знакомство с программируемым контроллером образовательного процесса.

3. Светодиод.

Принципы работы светодиодов.

4. Управляемый «Программно» светодиод

Работа резисторов и светодиодов. Создание программы управления яркости светодиодов.

5. Управляемый «Вручную»светодиод.

Принцип работы потенциометра.

6. Пьезодинамик

Принцип работы пьезодинамика.

7.Фоторезистор

Принцип работы фоторезистора.

8.Светодиодная сборка

Принцип работы светодиодной сборки и биполярного транзистора.

9.Тактовая кнопка.

Принцип работы тактовой кнопки.

10.Синтезатор.

Работа пьезопищалки и кнопки.

11.Дребезг контактов

Знакомство с явлением дребезга контактов.

12.Семисегментный индикатор.

Принцип работы семисегментного индикатора.

13. Термометр.

Принцип работы термистора.

14. Передача данных на ПК

Работа с компьютером.

15. Передача данных с ПК

Работа с компьютером.

16. LCD дисплей

Принцип работы LCD дисплея.

17. Сервопривод.

Знакомство работы сервопривода.

18. Шаговый двигатель.

Принцип работы шагового двигателя.

19. Двигатели постоянного тока.

Работа мобильной платформы дифференциального типа.

20. Датчик линии.

Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков.

21. Управление по ИК каналов.

Работа с платформами по ИК каналов с помощью ИК пульта.

22. Управление по Bluetooth.

Принцип передачи данных по Bluetooth каналу.

23. Мобильная платформа.

Программирование мобильной платформы.

24. Сетевой функционал контроллера КПМИС.

Модуль беспроводной передачи данных.

Использование модуля в качестве Wi-Fi устройства.

25. Выполнение проектов.

Работа с проектами.

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

1. собирать простейшие модели ;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать компьютер для программирования
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность.

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинноследственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно).

Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния.

Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Содержание учебного плана

| № п/п | Тема | Количество часов | Оборудование «Точка роста» |
|-------|---|------------------|--|
| 1. | Введение в робототехнику | 1 | Образовательный набор по мехатронике и робототехнике «Точка роста» Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков «Точка роста» Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляций роботов (полный комплект для школ) «Точка роста» |
| 2. | Программируемый контроллер образовательного компонента. | 1 | |
| 3. | Светодиод | 2 | |
| 4. | Управляемый «программно»светодиод. | 3 | |
| 5. | Управляемый «вручную»светодиод. | 2 | |
| 6. | Пьезодинамик | 3 | |
| 7. | Фоторезистор | 3 | |
| 8. | Светодиодная сборка | 3 | |
| 9. | Тактовая кнопка. | 3 | |
| 10. | Синтезатор | 3 | |
| 11. | Дребезг контактов. | 3 | |
| 12. | Семисегментный индикатор. | 3 | |
| 13. | Термометр. | 2 | |
| 14. | Передача данных на ПК. | 4 | |

| | | | |
|-----|--------------------------------------|----|--|
| 15. | Передача данных с ПК. | 2 | |
| 16. | LCD дисплей | 2 | |
| 17. | Сервопривод. | 2 | |
| 18. | Шаговый двигатель | 2 | |
| 19. | Двигатели постоянного тока. | 2 | |
| 20. | Датчик линии. | 2 | |
| 21. | Управление по ИК каналу | 2 | |
| 22. | Управление по Bluetooth | 2 | |
| 23. | Мобильная платформа | 2 | |
| 24. | Сетевой функционал контроллера КПМИС | 4 | |
| 25. | Выполнение проектов | 10 | |

РАЗДЕЛ II «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1. Календарный учебный график

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Количество учебных дней | 68 |
| Даты начала и окончания учебного | 01.09. 2023 -31.05.2024 |

2.2. Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение. Для успешного решения поставленных в программе педагогических задач требуется:

- оборудованный кабинет;
- конструктор Applied Robotics «Программирование моделей инженерных систем».

Для успешной реализации программы необходимо соблюдать следующие условия:

1. Обязательное посещение занятий, дополняемых разнообразными формами работы с обучающимися.
2. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил безопасного труда при работе с компьютерными средствами.
3. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здоровьесбережения при организации работы с детьми.
4. Привлечение родителей для участия в жизни творческого объединения.

Санитарно-гигиенические требования. Проведение занятий в кабинете, содействующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным

нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха и т.д.

Кадровое обеспечение. По данной программе может работать специалист с высшим или средним профессиональным образованием.

2.3. Оценочные материалы

При оценке уровня знаний и умений учитываются показатели:

- понимание основных правил ПДД;
- проявление активности на занятиях;
- проявление интереса к изучаемой теме.

Беседа с целью проверки знаний способствует развитию памяти и мышления. Предлагаются вопросы-сравнения. Подчеркивая личное мнение учащихся, на занятии применяется доверительный диалог. Подведение итогов проводится в игровой форме. Через различные игровые моменты педагог определяет степень подготовленности ребенка. При этом учитываются его индивидуальные особенности.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- 1) Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике «Точка роста»
- 2) Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков «Точка роста»
- 3) Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов (полный комплект для школ) «Точка роста»
- 4) Ноутбук «Точка роста»
- 5) Образовательный конструктор APPLIED ROBOTICS «Точка роста»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Методические рекомендации Министерства Просвещения Российской Федерации по «Реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста»

Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 7-9 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
3. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
4. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
5. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2655>
6. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
7. Материалы сайтов <http://nau-ra.ru/catalog/robot> <http://www.239.ru/robot> http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника <http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928> <http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681> <http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>