МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Администрация Красногорского района

МБОУ "Быстрянская СОШ им.О.Суртаева"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  На заседании МО классных руководителей  Протокол №1 от 26.08.2024 | СОГЛАСОВАНО  Педагогическим советом  Протокол №1 от 27.08.2024 | УТВЕРЖДЕНО  Зам директора по ВР  ­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.С. Горбунова |

‌

‌

**Рабочая программа курса**

**внеурочной деятельности**

**«Робототехника»**

**основного общего образования**

для обучающихся 7 класс

​

с.Быстрянка‌ 2024‌​

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Практическая робототехника на основе конструктора программируемых инженерных систем» на примере платформы программирование моделей инженерных систем разработана на основе следующих нормативно - правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ 29.12.2012;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»:

Использование конструктора позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и не шаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулирован,, алии шровать. 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 светоднод или тактовая кнопка, разобраться со способом программирования LCD дисплеев и светодиодных лент.

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 и т.д.).

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

Основными целями изучения курса «Практическая робототехника на основе конструктора программируемых моделей инженерных систем» являются:

1. формирование представлений о технологической культуре производства; 2 развитие

культуры труда подрастающих поколений:

1. освоение технических и технологических знаний и умений:
2. ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства;
3. подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических соревнованиях.

Основные задачи npoграммы:

Образовательные:

* формирование навыков прототипирования и конструирования моделей роботов;
* знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
* формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач:
* осуществление умение написания и чтения кода, умение использовать способы графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
* формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности;

Обучающие

* 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;
* формировать у школьников базовые представления в сфере инженерной культуры.

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;
* 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 систем;
* Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;
* развивать интерес учащихся к естественным и точным областям науки;
* развивать нестандартное мышление, а также поисковые навыки в решении прикладных задач:
* развить творческий потенциал подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов:
* развивать познавательный интерес и мотивацию к учению и выбору инженерных

специальностей.

- научить школьников устной н письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой); четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы.

Воспитательные задачи

* 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:
* воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования.

Содержание программы

Раздел «Основные принципы построения робототехнических систем».

* Тема I. Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы.
* Теория: Принципы и варианты построения робототехнических систем. Рассматриваются разновидности существующих робототехнических конструкторов, основанных на микроконтроллерах семейства ARM. Рассматриваются инструменты для работы, правила и способы соединения электрических проводов, сервисы для построения подобных схем, электронные симуляторы конструктора.
* Формы занятий: лекция, беседа.
* Тема 2. Физические принципы построения роботов.
* Теория: Основные приводные механизмы. Механизмы захвата. Степень свободы. Манипуляторы.
* Практика: сборка базовых электрических схем, расчет физических характеристик устройства.
* Формы занятий: беседа, практическое занятие.
* Тема 3. Конструкции и разновидности роботов. Теория: Разновидности подвижных роботов.
* Формы занятий: лекция, беседа
* Раздел «Микроконтроллер. Периферия. Программирование». Тема I. Микроконтроллер Arduino. Первая программа.
* Теория: Микроконтроллер. Установка и настройка ПО. Запуск первых программ. Практика: Настройка микроконтроллера для работы, установка и настройка ПО. загрузка и установка драйверов, библиотек. Формы занятий: практическая работа.
* Тема 2. Базовые программные функции. Теория: Переменные, типы данных, функции.
* Практика: сборка базовых мини- конструкций с программным управлением». Формы занятий: практическая работа.
* Тема 3. Периферийные устройства.
* Теория: Датчики и модулю дополнения. Способы подключения. Практика: Подключение всех датчиков, входящих в комплект набора, программирование. Выполнение мини- заданий.
* Формы занятий: практическое занятие.
* Тема 4. Регуляторы. Управляющее воздействие.
* Теория: рассмотрение базовых регуляторов, позволяющих роботу перемещаться в пространстве. Регуляторы.
* Практика: сборка классической двухмоторной платформы, выполнение мини-проекта.
* Формы занятий: практическое занятие, проектная деятельность.
* Раздел «Универсальная платформа исследовательских задач» Тема I. Элементная база набора. Стандартная платформа. Теория: Стандартная двухмоторная платформа
* Практика: сборка классической двухмоторной платформы, проезд по линии и вдоль стены. Формы занятий: практическое занятие.
* Тема 2. Варианты построения манипулятора. Захват объекта. Теория: Варианты мани пуля иконных роботов. Механизмы захвата.
* Практика: сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором. Пробное перемещение объектов.
* Формы занятий: практическое занятие.
* Тема 3. Модуль технического зрения.
* Теория: Модуль технического зрения TrackingCam. ПО и библиотеки. Интеграция с классическими сборками роботов.
* Практика: сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором и модулем технического зрение. Обнаружение объектов.
* Формы занятий: практическое занятие.
* Тема 4. Перемещение объектов различной формы и цвета.
* Практика: сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором и модулем технического зрение. Обнаружение объектов и сортировка объектов в зависимости от размера и расцветки. Мини- проект.
* Формы занятия: практическое занятие, проектная деятельность.
* Раздел «Проект»
* Тема I. Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов.
* Теория: Этапы проекта. Проекты по робототехнике. Отличие проектной робототехники от соревновательной робототехники. Потенциальные мероприятия для участия с проектом (конференция, конкурс, хакатон и т.п.).
* Формы занятий: лекция, беседа.
* Тема 2. Построение 3d-модели. Конструирование модели.
* Теория: создание 3d-модели, чертежа и др. технической документации устройства. Сборка и отладка устройства.
* Практика: Сборка и отладка собственного устройства из деталей, входящих в образовательный набор и деталей, которые были ранее спроектированы и распечатаны на 3d-принтере.
* Формы занятий: практическое занятие.
* Тема 3. Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы. Практика: «написание программы, отладка и улучшение показателей работы робота. Формы занятий: практическое занятие.
* Тема 4. Подготовка и защита проекта. Практика: Защита проектов.

**Планируемый результат:**

* В ходе изучения курса формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:
* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
* умение организовывать учебное сотрудничество н совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить обшее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
* формирование и развитие компетентности в области использования информационно- коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).
* Личностные результаты, такие как:
* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессии и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
* формирование коммуникативной компетешности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.
* Предметные результаты:
* формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

Место курса «Основы робототехники» в учебном плане

На реализацию учебного курса «Практическая робототехника на основе конструктора программируемых инженерных систем» используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса по выбору - кружок.

Общий объем учебного времени 34 учебных часа (1 час в неделю).

Учебно-тематическое планирование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Час |
| 1 | Введение в робототехнику | 1 |
| 2 | Программируемый контроллер образовательного компонента | 1 |
| 3 | Светодиод | 1 |
| 4 | Управляемый «программно» светодиод | 1 |
| 5 | Управляемый «вручную» светодиод | 1 |
| б | Пьезодинамик | 1 |
| 7 | Фоторезистор | 1 |
| 8 | Светодиодная сборка | 1 |
| 9 | Тактовая кнопка | 1 |
| 10 | Синтезатор | 1 |
| 11 | Дребезг контактов | 1 |
| 12 | Семисегментный индикатор | 1 |
| 13 | Термометр | 1 |
| 14 | Передача данных на ПК | 1 |
| 15 | Передача данных с ПК | 1 |
| 16 | LCD дисплей | 1 |
| 17 | Сервопривод | 1 |
| IS | Шаговый двигатель | 1 |
| 19 | Двигатели постоянного тока | 1 |
| 20 | Датчик линии | 1 |
| 21 | Управление по ПК каналу | 1 |
| 22 | Управление по Bluetooth | 1 |
| 23 | Мобильная платформа | 1 |
| 24 | Мобильная платформа | 1 |
| 25 | Сетевой функционал контроллера КПМИС | 1 |
| 26 | Сетевой функционал контроллера КПМИС | 1 |
| 27 | Выполнение проектов | 1 |
|  | Универсальная платформа исследовательских задач |  |
| 28 | Варианты построения манипулятора. Захват объекта | 1 |
| 29 | Модуль технического зрения | 1 |
| 30 | Перемещение объектов | 1 |
|  | Проект |  |
| 31 | Тематика проекта. Соревновательный Проектная робототехника. Различие роботов | 1 |
| 32 | Построение- конструирование модели | 1 |
| 33 | Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы | 1 |
| 34 | Подготовка проекта, устранение ошибок. Зашита проекта | 1 |

**Список литературы:**

Для педагога дополнительного образования:

1. Мобильные роботы на базе Arduino. Момот М.В. БХВ-Петербург. 2017.
2. Москвичев А. А., Кварталов А. Р. Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов. Форум, Инфра-М, 2015.
3. Петин В. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. М.,
4. Саймон Монк. Программируем Arduino. Питер, 2017
5. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат

Arduino/Freeduino. БХВ-Петербург, 2016. Для обучающихся и родителей: Джереми Блум. Изучаем Arduino- инструменты и методы технического волшебства. М., 2015.