

**Рабочая программа образовательного курса «Точка роста»
направление РОБОТОТЕХНИКА
на платформе Конструктора программируемых моделей инженерных систем
(8 класс)**

Пояснительная записка

Примерная рабочая программа по робототехнике разработана для обучения школьников, которые используют учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем» ООО "Прикладная робототехника". Общее количество часов - 70 часов. Режим занятий - 1 раз в неделю по 2 часа (80 минут).

Цель: формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для освоения разнообразных способов и средств работы для создания робототехнических систем.

Задачи 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;
- сформировать 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 и 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.

Ожидаемые результаты

Предметные

Учащиеся

- Будут использовать электронные компоненты: платы управления, платы расширения, электромоторы, сенсоры касания, ультразвуковые и инфракрасные датчики.
- Будут программировать на языке C++.
- Научатся применять основные алгоритмические конструкции для управления техническими устройствами.
- Смогут проводить и анализировать конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решить конкретные задачи (с помощью стандартных простых механизмов, с помощью материального или виртуального конструктора).
- Смогут конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью.
- Научатся составлению алгоритмов и программ по управлению роботом.
- Смогут сформулировать принципы программного управления самодвижущимся роботом.
- Смогут получить навыки работы с роботами и электронными устройствами.

- Освоят принципы и модифицируют механизм на основе технической документации для получения заданных свойств при решении конкретной задачи.
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем.
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты.
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.
- Смогут рассказать о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.
- Смогут рассказать о робототехнике как науке о разработке и использовании автоматизированных технических систем.
- Научатся программной реализации алгоритмов «движение до препятствия», «следование вдоль линии».
- Смогут объяснить, как информация (данные) представляется в современных компьютерах и робототехнических системах.
- Смогут объяснить влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления реальными объектами.
- Смогут объяснить, как исправить ошибки искажения, возникающие при передаче информации.
- Смогут объяснить понятие «управление», привести примеры того, как компьютер управляет различными системами (роботы, станки и др.).
- Смогут объяснить примеры алгоритмов управления, разработанных в учебной среде составления программ управления автономными роботами, снимать данные с датчиков, например, с датчиков роботизированных устройств.
- Смогут привести примеры использования математического моделирования в современном мире.

Мет апредмет ные

Учащиеся смогут:

- 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.

Личност ные

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.

- 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.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Учебно-тематическое планирование (35 часов)

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Введение в РОБОТОТЕХНИКУ.	2
2.	Охрана труда и ТБ. Основные сведения о робототехнической платформе Ардуино. Состав, характеристика основных блоков, узлов и деталей. Назначение основных блоков, узлов и деталей	2
3.	Описание плат. Датчики, способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Исследовать основные элементы конструктора Ардуино.	2
4.	Программируемый контроллер образовательного комплекта	2
5.	Лабораторная работа 1. Светодиод	2
6.	Лабораторная работа 2. Управляемый «программно» светодиод	2
7.	Лабораторная работа 2. Управляемый «программно» светодиод	2
8.	Лабораторная работа 3. Управляемый «вручную» светодиод	2
9.	Лабораторная работа 4. Пьезодинамик	2
10.	Лабораторная работа 5. Фоторезистор	2
11.	Лабораторная работа 6. Светодиодная сборка	2
12.	Мини-проект "Светофор"	2
13.	Мини-проект "Светофор"	2
14.	Лабораторная работа 7. Тактовая кнопка	2
15.	Лабораторная работа 8. Синтезатор	2
16.	Лабораторная работа 9. Дребезг контактов	2
17.	Лабораторная работа 10. Семисегментный индикатор	2
18.	Лабораторная работа 11. Термометр	2
19.	Мини-проект "Термометр"	2
20.	Лабораторная работа 12. Передача данных на ПК	2
21.	Лабораторная работа 13. Передача данных с ПК	2
22.	Лабораторная работа 14. LCD дисплей	2
23.	Лабораторная работа 15. Сервопривод	2
24.	Лабораторная работа 16. Шаговый двигатель	2
25.	Лабораторная работа 17. Двигатели постоянного тока	2
26.	Мини-проект "Поехали"	2
27.	Лабораторная работа 18. Датчик линии	2
28.	Лабораторная работа 19. Управление по ИК каналу	2

29.	Лабораторная работа 20. Управление по Bluetooth	3
30.	Лабораторная работа 21. Мобильная платформа	3
31.	Групповой проект	3
32.	Групповой проект	3
33.	Презентация проекта	2
34.	ИТОГО	70

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Организационное

Набор групп, в каждой из которых должно быть 6-8 чел.

Учебно-методическое

- инструкции и презентации;
- проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов,
- диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
- раздаточные материалы (к каждому занятию)

Материально-техническое

Для обучения учеников необходимо (на 1 рабочее место) Конструктор программируемых моделей инженерных систем

Необходимое программное обеспечение:

- Arduino IDE (www.arduino.cc)

Используемая литература

1. Учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем» ООО "Прикладная робототехника".
2. Робототехника. Создаём DIY-робота [Электронный ресурс] / Д.Г. Копосов — Текстовые дан. (1 файл pdf : 178 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.
3. Робототехника в школе: методика, программы, проекты [Электронный ресурс] / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. — Эл. изд. — Электрон. Текстовые дан. (1 файл pdf : 112 с.). — М. : Лаборатория знаний, 2017.

Рекомендуемые электронные ресурсы

1. <http://wiki.amperka.ru/> теоретический и практический материал, описание практикума
2. <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал
3. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
4. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
5. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.

6. <http://edurobots.ru> Занимательная робототехника.
7. <http://lesson.iarduino.ru> Практические уроки Arduino.