

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Шелаевская средняя общеобразовательная школа»

Утверждаю:
Директор МОУ «Шелаевская СОШ»
Подерягина Л.В.
Приказ № 139 от «30» 09 2023г.



Рабочая программа дополнительного образования
творческого объединения

«Моделирование роботов»

возраст учащихся: 11-14 лет
год обучения: 1-й
форма обучения: очная
место реализации: МОУ «Шелаевская СОШ»
Валуйского района Белгородской области

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик: Шелаев Алексей Иванович,
педагог дополнительного образования

Шелаево
2023 г.

1. Пояснительная записка

Программа «Моделирование роботов» синтезирующая научно-технические знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека. Важную роль в программе «Робототехника» играет самостоятельная проектно-исследовательская деятельность учащихся, способствующая их творческому развитию.

«Моделирование роботов» при наличии материального, методического и кадрового обеспечения является практико-ориентированным курсом, в которой практически реализуются знания, полученные при изучении технологии, математики, информатики и естественнонаучных дисциплин.

Робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих).

Основным оборудованием для организации занятий курса «Моделирование роботов» является образовательный конструктор LEGO Mindstorms NXT.

Цель: формирование и развитие у учащихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем.

Задачи:

1. помочь учащимся овладеть методами познания, освоения и совершенствования техники использования информационно коммуникационных технологий в поиске новых технических решений, работать с литературой;
2. научить детей устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой); четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы;
3. помочь учащимся овладеть минимумом научно-технических сведений, необходимых для активной познавательной деятельности, для решения практических задач, возникающих в повседневной жизни;
4. научить пользоваться различными программно-аппаратными комплексами;
5. воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования;
6. воспитать уважение к людям труда, патриотизм, чувство долга, чувство красоты;
7. выявить и развить у учащихся технические природные задатки и способности (восприятие, воображение, мышление, память и т.п.).

2. Содержание программы

1) Введение в общеобразовательную (общеразвивающую) программу.

Основные понятия робототехники. История робототехники. Общие представления об образовательном конструкторе LEGO Mindstorms NXT.

Общие представления о программном обеспечении NXT-G.

Практические работы:

1. Конструирование робота по технологической карте LEGO Mindstorms NXT.
2. Программирование робота с помощью элементарных команд контроллера NXT.
3. Знакомство с интерфейсом программного обеспечения NXT-G.

2) Основы конструирования машин и механизмов.

Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Общие представления о механических передачах. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Цепные, ременные, фрикционные передачи. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные). Практические работы:

1. Способы соединения деталей конструктора LEGO Mindstorms NXT.
2. Создание механизмов для преобразования движения: зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый.
3. Создание моделей, использующих зубчатые (цилиндрические, конические, червячная), цепные, ременные, фрикционные передачи.
4. Создание моделей, использующих двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы.
5. Создание цилиндрических, конических, коническо-цилиндрических, червячных редукторов.

3) Системы передвижения роботов.

Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями.

Практические работы:

1. Конструирование и программирование робота автомобильной группы.
2. Конструирование и программирование робота с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.
3. Конструирование и программирование робота с 2-я конечностями.
4. Конструирование и программирование робота с 4-я конечностями.
5. Конструирование и программирование робота с 6-ю конечностями.

4) Контроллер. Сенсорные системы.

Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms NXT. Тактильный датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

Практические работы:

1. Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее NXT.
2. Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером NXT.
3. Управление роботом через Bluetooth.
4. Использование датчика касания для преодоления препятствий робота.
5. Действия робота на звуковые сигналы.
6. Огибание препятствий роботом при использовании ультразвукового датчика.
7. Движение робота по черной линии (используется один, два световых датчика).

8. Конструирование и программирования робота, использующего систему из нескольких датчиков.

5) Разработка проекта.

Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав. Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации.

Практические работы:

1. Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.
2. Моделирование объекта.
3. Конструирование модели.
4. Программирование модели.
5. Оформление проекта.
6. Защита проекта.
7. Рефлексия идей технического моделирования посредством конструктора LEGO более сложных моделей.

3. Тематическое планирование учебного материала с определением основных видов деятельности

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел</i>	<i>Теоретическая часть</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Практическая часть</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Всего часов</i>
1.	Введение в общеобразовательную (общеразвивающую) программу	Основные понятия робототехники. История робототехники. Общие представления об образовательном конструкторе LEGO Mindstorms NXT.	3	Конструирование робота по технологической карте LEGO Mindstorms NXT. Программирование робота с помощью элементарных команд контроллера NXT. Знакомство с интерфейсом программного обеспечения NXT-G.	2	5
2.	Основы конструирования машин и механизмов	Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчатый, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Общие представления о механических передачах. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Цепные, ременные, фрикционные передачи. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы.	3	Способы соединения деталей конструктора LEGO Mindstorms NXT. Создание механизмов для преобразования движения: зубчатый, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый. Создание моделей, использующих зубчатые (цилиндрические, конические, червячная), цепные, ременные, фрикционные передачи. Создание моделей, использующих двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы. Создание цилиндрических, конических, коническо-	4	7

				цилиндрических, червячных редукторов.		
3.	Системы передвижения роботов	Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями.	3	Конструирование и программирование робота автомобильной группы. Конструирование и программирование робота с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Конструирование и программирование робота с 2-я конечностями. Конструирование и программирование робота с 4-я конечностями. Конструирование и программирование робота с 6-ю конечностями.	3	6
4.	Сенсорные системы	Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms NXT. Тактильный датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.	4	Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее NXT. Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером NXT. Управление роботом через Bluetooth. Использование датчика касания для преодоления препятствий робота. Действия робота на звуковые сигналы. Огибание препятствий роботом при использовании ультразвукового	4	8

				датчика. Движение робота по черной линии (используется один, два световых датчика). Конструирование и программирования робота, использующего систему из нескольких датчиков.		
5.	Разработка проекта	Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав. Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации.	3	Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом. Моделирование объекта. Конструирование модели. Программирование модели. Оформление проекта. Защита проекта. Рефлексия идей технического моделирования посредством конструктора LEGO более сложных моделей.	5	6
ИТОГО:			16		18	34

