

Приложение к ООП ООО МБОУ СОШ г.Пионерского

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа города Пионерский»

Согласовано
Заместитель директора по ВР
Меликсетян М.Л.
«28» августа 2023г.

Документ подписан электронной подписью
Леткова Татьяна Викторовна
Директор
Серийный номер:
09425A727178FB3583EAF32417FC42A6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Робототехника»

(срок реализации: 1 год)

Программу составила:
Багрова Ольга Алексеевна,
учитель информатики и
математики

г. Пионерский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас. Робототехника – это сегодняшние и будущие инвестиции и, как следствие, новые рабочие места. Во-вторых, в последнее время руководство страны четко сформулировало первоочередной социальный заказ в сфере образования в целом: стране не хватает инженеров. Необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже в средней школе. Детям нужны образцы для подражания в области инженерной деятельности, чтобы пробудить в них интерес и позволить ощутить волшебство в работе инженера, а робототехника является популярным и эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования и математики. Это естественно, молодое поколение упорно тянет к компьютеру, не столько как к средству развлечений, но и уже как средству профессиональной работы. Для решения поставленной социальной задачи в рамках средней школы необходим «комбинированный» вариант обучения, в котором виртуальная реальность и действительность будут тесно переплетены. Создавая и программируя различные управляемые устройства, ученики получают знания о техниках, которые используются в настоящем мире науки, конструирования и дизайна. Они разрабатывают, строят и программируют полностью функциональные модели, учатся вести себя как молодые ученые, проводя простые исследования, просчитывая и изменяя поведение, записывая и представляя свои результаты.

Общепризнанно, что ученик должен быть активным участником учебного процесса. Это становится возможным, если создана учебная среда, побуждающая ученика взаимодействовать и общаться в ходе решения различных задач с учителем, изучаемым материалом и другими учениками. Обучающий комплекс по робототехнике позволяет сделать это. Бездарные троечники и двоечники зачастую искусно управляют с любой домашней механикой и электроникой в тех случаях, где интересная для ребенка задача решается путем взаимодействия с вещественными телами или зрительными образами. Причина в том, что такие дети испытывают трудности при необходимости мысленно оперировать с абстрактными понятиями и символами, доминирующими в содержании школьного обучения. Подход, основанный на применении обучающего комплекса по робототехнике, в большой степени снимает подобные противоречия и препятствия, вводя ряд соединительных звеньев и промежуточных стадий между формами символического и образного мышления. Это позволяет всем детям развивать индивидуальные навыки познавательной и творческой продуктивной деятельности.

С простого запоминания фактов и правил и последующего исполнения рутинных инструкций акцент переносится на способность отыскивать факты, предполагать еще не имеющие прецедента возможности, понимать и изобретать правила, ставить перед собой разнообразные задачи, самостоятельно планировать и выстраивать исполнительные действия. На уровне общей идеи – это попытка создать целостную картину рукотворного мира от момента зарождения идеи, потребности человека в каких-то объектах – материальных, энергетических, информационных – до рождения ее на свет, т.е. знакомство с процессом проектирования на практике и в теории.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа рассчитана на 1 год обучения: 34 учебных часа, из расчёта 1 учебный час в неделю. Программа рассчитана для учащихся не первого года обучения и базируется на основе официального курса компании Lego Education.

В основу программы положено моделирование роботов, как прогрессивного, наглядного и одновременно практически полезного раздела – робототехники, вобравшего в себя её передовые достижения. В программе освещены темы, интересные учащимся как теоретически, так и для самостоятельного конструирования и моделирования разнообразных роботов.

Одновременно рассматриваются принципиальные теоретические положения, лежащие в основе работы ведущих групп робототехнических систем. Такой подход предполагает сознательное и творческое усвоение закономерностей робототехники, с возможностью, их реализации в быстро меняющихся условиях, а также в продуктивном использовании в практической и опытно-конструкторской деятельности.

В процессе теоретического обучения воспитанники знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами вычислительной техники, средствами отображения информации. Программа содержит сведения по истории современной электроники, информатики и робототехники, о ведущих ученых и инженерах в этой области и их открытиях с целью воспитания интереса учащихся к профессиональной деятельности, направлениям развития и перспективам робототехники.

Программа включает проведение практикума начинающего робототехника, включающего проведение лабораторно-практических, исследовательских работ и прикладного программирования. В ходе специальных заданий воспитанники приобретают обще-трудовые, специальные и профессиональные умения и навыки по сборке готовых роботов, их программированию, закрепляемые в процессе разработки проекта. Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться, в зависимости от наклонностей учащихся, наличия материалов, средств и др.

Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению учащимися правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, выполнению экологических требований.

Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла. Теоретические и практические знания по робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики (статика и динамика, электрика и электроника, оптика), черчению (включая основы технического дизайна), математике и информатике.

Курс «Робототехника» является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

- набор для изучения робототехники LEGO Mindstorms EV3 – 6 шт.;
- персональный компьютер – 6 шт.;
- принтер – 1 шт.;
- мультимедиа проектор – 1 шт.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

- Содействие процессу совершенствования системы профориентации и подготовки квалифицированных инженерно-технических кадров для высокотехнологичных и инновационных отраслей.
- Внедрение в молодежную среду представлений об инженерно-техническом творчестве как о престижной сфере деятельности, способствующей эффективной реализации личностных жизненных стратегий.
- Формирование устойчивого интереса молодежи к инженерно-техническому творчеству.
- Формирование слоя молодых инноваторов – молодой технической элиты.

ЗАДАЧИ

- Развивать творческие способности и логическое мышление детей.
- Формирование творческой личности с установкой на активное самообразование.
- Ранняя ориентация на инновационные технологии и методы, организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения.
- Формирование навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию.
- Приобретение навыков коллективного и конкурентного труда.
- Организация разработок технико-технологических проектов.
- Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании и т. д.).
- Стимулировать смекалку детей, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций. Данный курс призван решить следующие образовательные и развивающие задачи.

Учащиеся должны знать

- правила техники безопасной работы с механическими устройствами;
- основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду визуального программирования роботов;
- компьютерную среду визуального 3D моделирования Lego Digital Designer;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств;

Учащиеся должны уметь

- демонстрировать технические возможности роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- 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.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, корректировать программы при необходимости;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в Интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego Mindstorms.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Тема занятия	Содержание	Домашнее задание
1	Правила поведения в кабинете информатики.	Инструктаж по ТБ.	
2	«Янтарный робот». Знакомство с правилами	Знакомство с правилами соревнований, полигоном. Моделирование роботов.	
3-4	Моделирование роботов для соревнований	Правила соревнований. Отладка роботов.	
5-6	Проект «Робофутбол». Управление роботом	Сборка роботов для соревнований. Регламент соревнований. Программа дистанционного управления.	
7-8	Соревнование «Робофутбол»	Отладка роботов. Тренировочные заезды. Подготовка к соревнованиям «Янтарный робот».	
9-10	«Сумо роботов». Программирование роботов	Правила. Моделирование робота	
11-12	Программирование и отладка роботов для соревнований	Программирование и отладка роботов для соревнований	
13-14	TRIK Studio. Программирование	Программирование робота для «Сумо»	
15-16	Соревнование «Кегельринг»	Правила игры. Программирование робота в среде TRIK Studio.	
17-18	Свободный проект	Моделирование робота на свободную тему	
19-20	Алгоритм отслеживания границ. Проект «Движение по линии»	Датчик цвета и света. Программа движения по линии с одним датчиком.	
21-22	Решение задач на движение по чёрной линии	Подготовка к соревнованиям. Программирование движения робота для конкретных полей.	
23-24	Решение задач на движение по чёрной линии с перекрёстками	Подготовка к соревнованиям. Программирование движения робота для конкретных полей.	
25-26	Самостоятельный проект	Разработка робота для соревнований (Например, «Робофест»)	
27-28	Модели и моделирование. 3D модель	Моделирование конструкций в 3D редакторе	
29-30	Самостоятельный проект	Моделирование и сборка робота. Программирование и тестирование робота	
31-32	Работа над проектом	Моделирование и сборка робота. Программирование и тестирование робота	
33-34	Работа над проектом. Программирование	Моделирование и сборка робота. Программирование и тестирование робота	
35-36	Защита проекта	Защита проекта на конференциях или соревнованиях	
37-38	Простейшие регуляторы	Следование по линии на релейном регуляторе	
39-40	Калибровка датчика освещённости	Калибровка датчика освещённости в программе	

41-42	Следование по линии с двумя датчиками	Релейный четырёхпозиционный регулятор	
43-44	Калибровка двух датчиков освещённости	Калибровка двух датчиков освещённости в программе	
45-46	Реакция на перекрёстки	Подсчёт перекрёстков	
47-48	Управление мотором. Релейный регулятор	Управление мотором. Релейный регулятор. Движение робота с разной скоростью	
49-50	Управление мотором. Пропорциональный регулятор	Управление мотором. Пропорциональный регулятор. Движение робота с разной скоростью	
51-52	Следование по линии на П-регуляторе с одним датчиком	Следование по линии на П-регуляторе с одним датчиком. Калибровка с помощью кнопок EV3	
53-54	Следование по линии на П-регуляторе с двумя датчиками	Следование по линии на П-регуляторе с двумя датчиками	
55-56	Следование по узкой линии. Объезд стены	Следование по узкой линии. Объезд стены	
57-58	Скоростное следование по линии с использованием ПД-регулятора	Скоростное следование по линии с использованием ПД-регулятора	
59-60	Инверсная линия	Инверсная линия	
61-62	Следование по спирали	Кубический регулятор	
63-64	Четвероногий шагающий робот	Моделирование и программирование робота	
65-66	Шестиногий шагающий робот	Моделирование и программирование робота	
67-68	Самостоятельный проект	Моделирование и программирование робота	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
2. Программа выявления и продвижения перспективных кадров для высокотехнологичных отраслей «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России».
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.