

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет транспорта»
РУТ (МИИТ)

Утверждаю
Первый проректор



/В.С. Тимонин
_____ 2022 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Введение в робототехнику. Lego EV3»
НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ**

Уровень: начальный

Возраст обучающихся: 11– 12 лет

Срок реализации: 36 часов

Составитель
Шмыкова Анна Андреевна,
педагог дополнительного образования

г. Москва
2022 год

Пояснительная записка

Программа составлена в 2022 году в соответствии с Федеральным законом «Об образовании» от № 273-ФЗ 29.12.2012 (ред. от 31.12.2014 г.); Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ №1726-р от 04.09.2014 г.; Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014 г.; Уставом ГБУ ДО РХ «РЦДО»; Положением о дополнительной общеобразовательной программе ГБУ ДО РХ «РЦДО», утвержденном приказом № 193 от 5.09.2016 г.

Направленность

Программа имеет техническую направленность. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности и профессионального самоопределения учащихся.

Актуальность программы

Опыт педагогических систем многих стран показывает, что использование образовательных технологий и нового цифрового оборудования способствует лучшему усвоению материала и эффективному приобретению школьниками учебно-познавательных компетенций.

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления.

Образовательная робототехника дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и закладывать основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы:

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- формировать первичные представления о робототехнике;

- обучать основам проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- знакомить с основами алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели.

Метапредметные:

- делать акцент на межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- развивать мелкую моторику и логическое мышление;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения.

Личностные:

- развивать умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность и аккуратность;
- воспитывать интеллектуальную, творчески развитую, социально одаренную личность.

Категория учащихся, для которой Программа актуальна: учащиеся от 11 до 12 лет, желающие изучать робототехнику и совершенствовать навыки работы на персональном компьютере.

Формы и режим занятий: групповые, 2 раза в неделю, по 45.

Срок реализации Программы: 18 академических часов.

Планируемые результаты: ожидаемыми результатами освоения программы, учащимися являются следующие компетенции:

Технические компетенции:

- знание правил техники безопасности и соблюдение правил при работе с электронной, компьютерной, цифровой техникой;
- знание основ проектирования и конструирования из деталей конструктора;
- знание основ алгоритмизации и программирования.

Информационно-коммуникационные компетенции:

- открытость к новой информации и потребность в ней;
- умение самостоятельно анализировать, находить, производить отбор, преобразовывать, сохранять, осуществлять перенос и обработку информации, при помощи современных информационно-коммуникационных, компьютерных, электронных, цифровых, мультимедиа, интернет-технологий.

Учебно-познавательные компетенции:

- программирование действий робота по образцу;
- исследовательская работа по моделированию конструкции;
- исследовательская работа по корректированию программ;
- оформление и защита работы;

- самостоятельное построение конструкции робота без схем и инструкций;
- программирование действий робота в зависимости от поставленной цели;
- демонстрация готовых моделей;
- выявление удачных решений и недостатков конструкций.
- Личностные и метапредметные результаты
- Коммуникативные универсальные учебные действия:
- формировать умение понимать других;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

Познавательные универсальные учебные действия:

- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
- Регулятивные универсальные учебные действия:
- формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Личностные универсальные учебные действия:

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Содержание программы
Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов (45 мин.)			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
Раздел 1. Введение в робототехнику					
1	Понятие о робототехнике	3	2	1	
Итого:		3	2	1	
Раздел 2. Основы работы с Lego EV3					
2	Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта.	3	1	2	
3	Обзор среды программирования.	3	2	1	
4	Моторы. Программирование движений по различным траекториям.	4	2	2	
5	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	3	1	2	
6	Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием.	3	1	2	
7	Структура “Переключатель”.	2,5	1	1,5	
8	Датчики	2,5	1	1,5	
Итого:		21	9	12	
Раздел 3. Базовые конструкции Lego EV3					
9	Проектная работа	12	2	10	Представление проекта
Итого:		12	2	10	
Итого по программе:		36	13	23	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1: Введение в робототехнику.

Тема: Понятие о Робототехнике

Теория (1)

Основные виды роботов, их применение.

Направления развития робототехники.

Новейшие достижения науки и техники в смежных областях.

Техника безопасности.

Раздел 2: Основы работы с Lego EV3.

Тема: Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта.

Теория (1)

Названия деталей.

Виды приводов.

Практика (1)

Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора).

Тема: Обзор среды программирования.

Теория (1)

Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель.

Проект. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы.

Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB-соединение.

Bluetooth-соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск

фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обозреватель

памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

Практика (1)

Составление программ с использованием изученных блоков.

Тема: Моторы. Программирование движений по различным траекториям.

Теория (1)

Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Зеленая палитра блоков (Действия). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Блок «Независимое управление моторами». Блок «Рулевое управление

Практика (2)

Упражнение 1. Отработка основных движений моторов.

Упражнение 2. Расчет движения робота на заданное расстояние.

Упражнение 3. Расчет движений по ломаной линии.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Теория (1)

Работа с экраном. Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Графический редактор. Вывод рисунка на экран.

Задания для самостоятельной работы.

Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Упражнение. Демонстрация работы подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием.

Теория (1)

Оранжевая программная палитра (Управление операторами). Счетчик итераций. Номер цикла. Условие завершения работы цикла. Прерывание

цикла. Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы.

Практика (2)

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Структура “Переключатель”.

Теория (1)

Если – то. Блок “Переключатель”. Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма). Дополнительное условие в структуре Переключатель.

Практика (1)

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Работа с датчиками.

Теория (1)

Вариативное рассмотрение нескольких датчиков.

Датчик касания.

Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания.

Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания.

Задания для самостоятельной работы.

Датчик цвета.

Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Выбор режима работы датчика. Режим определения и сравнения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Режим измерения интенсивности внешнего освещения. Режим калибровки датчика. Пример выполнения режима калибровки. Режим ожидания датчика цвета.

Задания для самостоятельной работы.

Датчик гироскопический.

Датчик гироскоп и программный блок датчика. Направление вращения.

Режимы работы датчика гироскоп.

Задания для самостоятельной работы.

Датчик ультразвуковой.

Датчик ультразвука и программный блок датчика. Определение разброса пускa волн. Структура блока ультразвука в режиме измерения.

Задания для самостоятельной работы.

Инфракрасный датчик.

Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки. Режим определения относительного расстояния до объекта. Режим определения расстояния и углового положения маяка. Максимальные углы обнаружения инфракрасного маяка. Режимы программного блока инфракрасного датчика.

Режим дистанционного управления.

Задания для самостоятельной работы.

Раздел 3: Подготовка проектных работ. (два занятия)

Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды. Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника.

Защита проекта.

Ученики демонстрируют своего робота и рассказывают о его возможностях.

Формы контроля и оценочные материалы

Контроль успеваемости обучающихся будет осуществляться по итогам презентации проекта, который готовится в рамках Темы 9 Раздела 3.

Оценивание проекта будет осуществляться по следующим критериям:

- уровень использования навыков, полученных во время обучения;
- уровень креативной составляющей в презентации проекта.