



Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Пензенской области «Пензенский колледж информационных и
промышленных технологий (ИТ-колледж)»
Центр цифрового образования «ИТ-Куб»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ ПО ПКИИТ
(ИТ-колледж)

А. Н. Фетисов

04 2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»
первый год обучения

Составитель: Николаева Надежда Сергеевна

Пенза, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы	3
2. Содержание программы	5
3. Условия реализации программы	9

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Образовательная программа «Основы робототехники» разработана на основе Курса «Робототехника» в условиях внедрения ФГОС основного общего образования.

Актуальность программы

Программа пробуждает интерес к исследовательской деятельности. Робототехника позволяет в игровой форме знакомить детей с наукой и техникой. Программа помогает решать серьезную проблему, тормозящую развитие экономики страны – острую нехватку инженерных кадров (в последние 15-20 лет в России наблюдалось падение интереса талантливой молодежи к инженерным и техническим специальностям).

Новизна программы

Программа ориентирована на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Lego, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения.

Цель программы

- развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

Познавательные:

- развитие познавательного интереса к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.

Образовательные:

- формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms EV3 и NXT 2.0.

Развивающие:

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого).

Воспитательные:

- воспитание ответственности, дисциплины, коммуникативных способностей.

Отличительные особенности программы

Программа «Основы робототехники.» состоит из двух модулей:

- Lego-конструирование (основы механики и конструирования). Цель – овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе.

- Введение в робототехнику (основы автоматического управления) предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для

собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Среда программирования EV3 и NXT G позволяет визуальными средствами конструировать программы для роботов, т.е. позволяют ребенку буквально «потрогать руками» абстрактные понятия информатики, воплощенные в поведении материального объекта (команда, система команд исполнителя, алгоритм и виды алгоритмов, программа для исполнителя).

Ожидаемые результаты

- формирование устойчивого интереса к робототехнике и учебным предметам естественно – научного цикла и технологии;
- формирование умения работать по предложенным инструкциям;
- формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- формирование умения довести решение задачи до работающей модели;
- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- подготовка к состязаниям по Лего-конструированию.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Категория учащихся: программа предназначена для детей, проявляющих интерес к программированию, стремящимся к саморазвитию, профессиональному самоопределению.

Возраст учащихся: 8 – 11 лет.

Наполняемость группы: 12 человек.

Объем программы: 72 часа.

Форма реализации программы: очная с использованием электронного обучения.

Под электронным образованием понимается реализация образовательных программ с использованием информационно – образовательных ресурсов, информационно – коммуникационных технологий, технических средств, а также информационно – телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу информационно – образовательных ресурсов и взаимодействие участников образовательного пространства.

Формы организации деятельности учащихся:

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы учащихся.

Методы обучения: основным методом обучения является метод проектов.

По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

Типы занятий: теоретические, практические, комбинированные, контрольные.

Учебно – тематический план

№	Наименование кейса, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
Модуль 1. Введение		1	1	2
1	Инструктаж по ТБ. Роботы вокруг нас	1	1	2
Модуль 2. Основы построения конструкций		7	1	8
2	Среда конструирования – знакомство с конструкторами ЛЕГО Перворобот EV3 и NXT	2		2
3	Конструкции: понятие, элементы	2		2
4	Основные свойства конструкции	2		2
5	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций	1	1	2
Модуль 3. Простые механизмы и их применение		2	2	4
6	Рычаги и блоки: понятие, виды, применение	1	1	2
7	Конструирование сложных моделей	1	1	2
Модуль 4. Передаточные механизмы		3	3	6
8	Ременные передачи: виды, применение	1	1	2
9	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике	1	1	2
10	Ресечные передачи. Передачи под прямым углом	1	1	2

Модуль 5. Введение в робототехнику		10	42	52
11	Робот Mindstorms EV3. Микропроцессор EV3. Первое включение	2		2
12, 13	Управление EV3. Первая программа	2	2	4
14	Датчики EV3	1	1	2
15	Интерактивный сервомотор	1	1	2
16- 18	Понятие команды, программы и программирования	2	4	6
19- 27	Ознакомление с визуальной средой программирования EV3		18	18
28- 31	Самостоятельная творческая работа		8	8
32, 33	Соревнования роботов		4	4
34, 35	Подготовка к презентации и демонстрации моделей	2	2	4
36	Презентация проектных работ		2	2
Итого		23	49	72

2.2. Содержание программы

Модуль 1. Введение

Тема 1. Инструктаж по ТБ. Роботы вокруг нас

Теория: Этапы развития современной робототехники. «Роботы вокруг нас» - видеопрезентации. Организация и содержание работы объединения. Правила действующие на занятиях Lego-конструирования. Вводный инструктаж по соблюдению ТБ и ПБ при работе.

Практика: Поиск информации по теме «Роботы вокруг нас».

Модуль 2. Основы построения конструкций

Тема 2. Среда конструирования – знакомство с конструкторами ЛЕГО Перворобот EV3 и NXT

Теория: Знакомство с конструктором. Изучение названий деталей и их условные обозначения.

Тема 3. Конструкции: понятие, элементы

Теория: Понятие конструкция и её элементы.

Тема 4. Основные свойства конструкции

Теория: Основные свойства конструкции: жёсткость, устойчивость, прочность, функциональность и законченность. Виды и способы крепежа деталей конструкций. Силы, действующие на сжатие и растяжение элементов конструкции. Способы и принципы описания конструкции (рисунок, эскиз, чертёж) их достоинства и недостатки.

Тема 5. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций

Теория: Как работать с инструкцией. Выбор наиболее рационального способа описания. Условные обозначения деталей конструктора.

Практика: Изготовление простейших конструкций по схемам.

Модуль 3. Простые механизмы и их применение

Тема 6. Рычаги и блоки: понятие, виды, применение

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Понятие рычаг. Два вида рычагов и их практическое применение. Выигрыш в силе или скорости. Правило равновесия рычага. Динамические уровни управления движением. Принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов.

Практика: Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем, технологических карт.

Тема 7. Конструирование сложных моделей

Теория: Определение блоков и их виды. Применение блоков в технике. Применение правила рычага к блокам. Наклонная плоскость. Клин. Винт. Основные принципы работы машин и механизмов. Простейшие механизмы. Конструирование на примере простых механизмов.

Практика: Построение моделей с использованием простых механизмов.

Модуль 4. Передаточные механизмы

Тема 8. Ременные передачи: виды, применение

Теория: Характеристика, элементы, виды, назначение, практическое использование

Практика: Создание ременных механизмов с использованием готовых схем.

Тема 9. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике

Теория: Характеристика, элементы, виды, назначение, практическое использование.

Зубчатые передачи под углом 90, их виды.

Практика: Создание зубчатых механизмов с использованием готовых схем. Построение подвижных моделей с использованием технологических карт.

Тема 10. Ременные передачи. Передачи под прямым углом

Теория: Понятие «редуктор». Технические характеристики повышающих и понижающих редукторов. Последовательность описания построенной модели.

Практика: Проектирование, сборка подвижной модели с использованием понижающего (повышающего) редуктора.

Модуль 5. Введение в робототехнику

Тема 11. Робот Mindstorms EV3. Микропроцессор EV3. Первое включение

Теория: Электронные компоненты: микропроцессорный модуль EV3 с батарейным блоком, сервомотор со встроенным датчиком поворота, датчики касания, звука, освещенности, расстояния, комплект соединительных кабелей, лампочки. Демонстрация работающих роботов. Правила работы с роботом Mindstorms EV3. Интерфейс микропроцессора EV3. Правила работы с микропроцессором. Техника безопасности. Название и назначение кнопок и разъемов на микропроцессоре. Подключение моторов и датчиков.

Тема 12,13. Управление EV3. Первая программа

Теория: Основное меню EV3: Мои файлы, Программы EV3, Испытай меня, Просмотр, Установки, Управление Bluetooth. Программирование минибота с помощью встроенного редактора программ.

Тема 14. Датчики EV3

Теория: Датчик касания. Датчик звука. Датчик освещенности, Ультразвуковой датчик (датчик расстояния). Конструкция, характеристики, принцип работы, особенности применения. Калибровка датчиков.

Практика: Испытание датчиков в режиме просмотра.

Тема 15. Интерактивный сервомотор

Теория: Конструкция, характеристики, принцип работы, особенности применения.

Встроенный датчик вращения.

Практика: Испытание датчика вращения в режиме просмотра.

Тема 16-18. Понятие команды, программы и программирования

Теория: Команда. Исполнитель. Система команд исполнителя. Программа для управления роботом.

Практика: Создание первой команды.

Тема 19-27. Ознакомление с визуальной средой программирования EV3

Практика: Графический интерфейс пользователя. Окно программы. Командное меню. Палитры инструментов. Пульт управления. Профили. Ознакомление со встроенным в программу инструктором по созданию и программированию роботов.

Тема 28-31. Самостоятельная творческая работа

Практика: Создание творческого проекта.

Тема 32,33. Соревнования роботов

Практика: Создание гоночной машинки.

Тема 34,35. Подготовка к презентации и демонстрации моделей

Теория: Правила работы, подготовка презентации.

Практика: Конструирование, программирование и соревновательные мероприятия между участниками.

Тема 36. Презентация проектных работ

Практика: Презентация проектных работ.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Техническое оснащение

- Ноутбуки с мышкой и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующее программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7); EV3.

- Конструкторский набор
- Презентационное оборудование

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001;
2. ПервоРобот EV3 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий, ЭОР;

Дополнительная литература:

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил.

Электронные ресурсы:

1. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
2. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
3. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php