АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ | УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР
АКТИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Южно-Сахалинск, Амурская, 121
(4242) 43-25-25 (многоканальный)
office@ecit.ru www.ecit.ru

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА:

«СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

г. Южно-Сахалинск
2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO EV3 Mindstorms, и аппаратно-программного обеспечения ROBOLAB как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Работа с образовательными конструкторами LEGO EV3 Mindstorms позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания: математика, физика, технология.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Курс «Робототехника» условно разделен на три части:

- основы конструирования;
- основы автоматического управления (программирование);
- подготовка к региональным и федеральным соревнованиям.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Цель первой части курса заключается в том, чтобы познакомить учащихся с профессией инженера: изучение понятий конструкции и ее основных свойствах, элементов механики. Вторая часть курса 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. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Цель второй половины курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию. Цель третьего блока – подготовка слушателей курсов к участию в региональных и федеральных соревнованиях по направлениям JuniorSkills, РобоФест, Всероссийская робототехническая олимпиада.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

1.1. Цель преподавания курса

При изучении курса:

- развивать логическое и техническое мышление;
- развивать инженерное мышление;
- осваивать и успешно применять технические термины и понятия;
- привить навыки работы с современной компьютерной техникой;
- дать понятие принципов работы компьютерной техники;
- познакомиться с соревновательными мероприятиями;
- получить опыт участия в региональных и федеральных соревнованиях.

1.2. Основные знания, умения и навыки

1.2.1. К окончанию изучения курса слушатели должны иметь представление:

- об автоматизации производственных процессов;

- об основах алгоритмизации программирования;
- о подходах к решению реальных инженерных задач;
- о способах автоматизированной обработки информации;
- о создании программ для технических устройств;
- о технике безопасности.

1.2.2. К окончанию изучения курса слушатели должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы EV3;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

1.2.3. К окончанию изучения курса слушатели должны уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

1.2.4. К окончанию изучения курса слушатели должны владеть навыками:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде программирования LEGO Mindstorms.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СЛУШАТЕЛЯМ

Курс рассчитан на слушателей 13-18 лет, желающих приобрести необходимые теоретические знания и практические навыки по собранию, программированию и алгоритмизации для робототехнических конструкторов LEGO Mindstorms EV3.

Предварительный уровень подготовки: прохождение образовательной программы «Пользователь персонального компьютера» или эквивалентная подготовка.

3. РАБОЧИЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов при очной форме обучения		
		всего	в том числе лекции	в том числе практические занятия
1	Тема 1. Техника безопасности при работе с компьютером, его периферийными устройствами, с конструкторами LEGO	8	8	0
2	Тема 2. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO Mindstorms	16	6	10
3	Тема 3. Среда программирования LEGO	24	14	10
4	Тема 4. Сборка моделей. Разработка программ.	24	10	14
5	Тема 5. Выполнение соревновательных заданий регионального и федерального уровней.	66	6	60
	Итоговая аттестация	6	0	6
	Зачеты	6	0	6
	ВСЕГО по курсу:	144	58	86

4. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Курс общим объемом 144 часов состоит из 5 тем, рассчитан на 2 года обучения (по 72 академических часа в год).

Тема 1. Техника безопасности при работе с компьютером, его периферийными устройствами, с конструкторами LEGO.

- Техника безопасности при работе с компьютером, его периферийными устройствами;
- Техника безопасности при работе с конструкторами LEGO.

Тема 2. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO Mindstorms.

- Электронные компоненты;
- Соединительные и конструкционные элементы;
- Что такое EV3? Подключение EV3. Сборка модели;
- Датчики и двигатели EV3.
- Интерфейс EV3. Испытание робота.

Тема 3. Среда программирования LEGO.

- Знакомство с программой LEGO Mindstorms. Команды, палитры инструментов.
- Блок Звук. Блок Жди время. Программа для воспроизведения звуков. Сочиняем собственную мелодию.
- Блок Дисплей. Использование дисплея NXT. Создаем анимацию.
- Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад», «Робот-волчок», «Движение с ускорением», «Изучаем тормоза».

- Плавный поворот, движение по кривой. Разработка программ «Восьмерка», «Змейка», «Спираль».
- Разработка программ «Поворот на месте», «Робот-танцор».
- Блок Цикл. Конструируем собственные блоки – первая подпрограмма.
- Разработка программ «Парковка», «Выход из лабиринта».
- Блок Переключатель. Управление роботом с помощью микрофона.
- Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия.
- Разработка программ «Охранная сигнализация», «Робот-прилипала».
- Датчик освещенности. Движение вдоль линии.
- Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.
- Блок Мотор. Разработка программы «Футбол»
- Знакомство с правилами состязаний роботов.
- Центральный процессор, структура и характеристики;
- Оперативная память и ее характеристики;
- Понятие и назначение материнской платы;
- Носители информации;
- Блоки питания, характеристики и правила подбора.
- Деловая игра «Расчет параметров персонального компьютера».

Тема 4. Сборка моделей. Разработка программ.

- Сборка моделей. Разработка программ.
- Испытание роботов.
- Соревнования роботов в основной категории.

Тема 5. Выполнение соревновательных заданий регионального и федерального уровней.

- Задание «Чертежник» (РобоФест);
- Задание «Шорт-трек» (РобоФест);
- Задание «Сортировщик» (РобоФест);
- Задание «Траектория: Квест» (РобоФест);
- Задание «Траектория: Карта» (ВРО);
- Задание «Завод по переработке мусора» (ВРО);
- Задание «Склад» (JuniorSkills).

5. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ И КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СЛУШАТЕЛЕЙ

5.1. Формы проведения занятий

Основная форма – лекционные уроки и практические занятия. Особое внимание уделяется самостоятельной работе слушателей по методическим руководствам по проведению практических работ.

5.2. Контроль знаний слушателей

Для проведения контроля знаний слушателей предусматривается зачетная система и итоговая аттестация.

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

6.1. Компьютерная техника:

- IBM совместимые компьютеры с процессорами не ниже Intel Core i5 и объемом оперативной памяти не менее 4 Gb объединенные в локальную сеть и подключенные к Интернет.
- Проектор и/или плазменная панель;
- Аудиоколонки и/или наушники;
- Образовательные наборы LEGO Mindstorms;

6.2. Программное обеспечение

- Операционная система Windows;
- Среда разработки LEGO Mindstorms.

7. Электронные образовательные ресурсы

7.1. Внутренний интернет портал Учебного центра « Активное Образование»