

**Юго-Восточное управление министерства образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа №1 города Нефтегорска
муниципального района Нефтегорский Самарской области**
446600, Самарская область, Нефтегорский район, г. Нефтегорск, ул. Мира, д. 46
тел.:(84670) 2-17-85 факс:2-15-13, E-mail: so_uv.school1_nft@samara.edu.ru

**Разработка занятий к дополнительной общеобразовательной
(общеразвивающей) программе «Робоквантум»
технической направленности
для обучающихся 10-14 лет**

Номинация:

«Учебные пособия к дополнительным общеобразовательным программам
(мастер -классы, схемы, таблицы, альбомы, наглядный материал)»

Разработчики:

Алеев Вячеслав Вячеславович,
педагог дополнительного
образования,
Степанова Лариса Ильинична,
старший методист ЦДТ «Радуга
ГБОУ СОШ №1 г.Нефтегорска

г.Нефтегорск, 2024 г.

		Оглавление	
№ занятия	Название занятия, тема		С.
	Аннотация.		2
	Методическое руководство по применению наглядного и дидактического материала к занятиям		3
	Описание кейса I. «Автоматизированная парковка с подъемным механизмом»		3
1	«Вводное занятие. Знакомство с робототехническим материалом в конструкторе Lego Education.»		3
2	«Принцип сборки робототехнической конструкции».		7
3	«Принципы работы робототехнических конструкций на основе мотора, модуля и датчика цвета в Lego Education».		8
4	«Создание программы среднего уровня для запуска конструкции «Роборука» на основе датчика цвета».		10
5	«Пневматическая конструкция «Подъемная платформа»		13
6	«Механическое устройство (насос) для подъемной платформы».		15
7	«Подъемный механизм на основе сжатого воздуха и механического насоса».		17
8	«Моделирование пневматической конструкции на основе индивидуальных рационализаторских предложений, обучающихся».		18
9	«Заключительный этап по сборке смоделированной пневматической конструкции»		20
10	«Автоматизированная парковка с подъемным механизмом. Создание автомобиля на основе использования ультразвукового датчика».		21
11	«Автоматизированная парковка с подъемным механизмом. Программирование автомобиля».		22
12	«Запуск системы».		23
	Список использованных электронных источников и литературы		24
	Приложение. Фотоархив по реализации кейса I. «Автоматизированная парковка с подъемным механизмом»		25

Аннотация

В данном пособии представлены разработки занятий по дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе «Робоквантум» технической направленности, модульной для обучающихся 10-14 лет. Срок реализации программы 1 год (сентябрь-май). Общее количество часов -106.

Программа нацелена на знакомство детей с основными понятиями робототехники, базовой частью программирования современных электронных вычислительных машин и микропроцессорной техники непосредственно в процессе создания технического продукта.

Задачи: у обучающихся формируются навыки конструирования сложных систем, управляемых микроконтроллерами и миникомпьютерами, проектирования робототехнических конструкций, создания программ и их отладки на технических проектах.

Занятия разработаны по одному из 3-х блоков программы: «Автоматизированная парковка с подъемным механизмом» с учетом двухлетнего опыта работы педагога дополнительного образования Алеева В.В. в детском мини-технопарке на базе Центра детского творчества «Радуга» г.Нефтегорска. Методическое сопровождение Степановой Л.И.- старшего методиста ЦДТ «Радуга». В разработке занятий сделан акцент на первый, т.к. именно здесь происходит у обучающихся формирования навыка работы методом кейса. Поэтому первый модуль считается более важным и фундаментальным с методической точки зрения.

Суть кейс-метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков является продуктом активной самостоятельной деятельности обучающихся в результате чего и происходит творческое овладение предпрофессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Кейсы максимально приближены к реальной ситуации. Кейс -технология объединяет в себе одновременно ролевые игры, метод проектов, и ситуативный анализ.

Особенностью представленных занятий является- командная проектная деятельность, различных гибких техник ведения проекта и, как итог, применение кейс-метода. Педагог играет роль тьютера. Форма работы – командная. Форма взаимодействия между обучающимися- наставник- наставляемый.

В разработках –планов конспектов были применены наиболее эффективные приемы, методы и технологии обучения на занятиях технической направленности. При составлении планов-конспектов были учтены режим занятий, возраст обучающихся. В этой связи, все занятия составляют 1,5 академических часа и, соответственно 68 мин (1 астрономический час 8 мин) с 10 мин. перерывом между занятиями. Общее количество занятий -12.

Занятия имеют четкую структуру, где прописываются оборудование, материалы, инструменты, видео и аудиоматериалы, технические средства обучения.

Разработчиками материала проведен анализ имеющихся затруднений в процессе педагогической деятельности по программе «Робоквантум», с учетом которого разработаны наглядные пособия в виде слайдовых презентаций тематических видеофильмов для сопровождения занятий. В данном материале наглядные пособия представлены в контексте в виде ссылок.

Представленное методическое пособие практической направленности, рассчитано для педагогов дополнительного образования технической направленности учреждений дополнительного образования детей и учителей технологии в общеобразовательных школах.

Методическое руководство по применению наглядного и дидактического материала к занятиям

Весь разработанный методический и дидактический материал предназначен для использования на определенных занятиях по робототехнике и является учебно-методическим комплектом по каждой теме программы, что является универсальным инструментарием для реализации программы педагога технической направленности. Для удобства и предупреждения путаницы, материал расположен внутри каждой разработки к занятию в виде ссылки. Благодаря такому подходу у педагога нет необходимости в подготовке к каждому занятию в данном кейсе, т.к. каждое занятие полностью укомплектовано наглядно-дидактическим материалом. Педагогу необходимо только скачать его в компьютер и просмотреть описание его применения в контексте занятия.

Описание кейса I. «Автоматизированная парковка с подъемным механизмом»

Общее количество: 12 ч.

Теория: 4 ч.

Практика: 8 ч.

Данный блок приставляет возможность обучающимся изучить принципы работы пневматических элементов, познакомиться с вариантами их использования в современном мире. Материалы и детали из робототехнических наборов воспитанники смогут применить в инженерной деятельности для создания модели или прототипа полноценного действующего проекта.

В результате обучающиеся, работая в команде, создают свою (индивидуальную) модель: автоматический подъёмник на основе пневматической конструкции.

Занятие 1

Тема: «Вводное занятие. Знакомство с робототехническим материалом в конструкторе Lego Education.»

Цель: знакомство обучающихся с составными элементами Lego Education Mindstorms ev3, их назначение при сборке.

Задачи:

- познакомить с техникой безопасности при работе с набором Lego Education Mindstorms ev3;
- познакомить с историей робототехники и областями применения роботов;
- познакомить с набором Lego Education Mindstorms ev3;
- знакомить с техническими понятиями и терминами;
- познакомить обучающихся с различными видами осей, балок, втулок, зубчатыми колесами, штифтами, блоками, датчиком, мотором, блоком, и их применением при сборке;
- учить ориентироваться в содержимом набора Lego Education Mindstorms ev3;
- учить работать в группе, мотивировать на дальнейшее занятие робототехникой.

Прогнозируемый результат:

- владеют техникой безопасности;
- знают историю робототехники и области применения современных роботов;
- ориентируются в содержимом набора Lego Education Mindstorms ev3;
- умеют пользоваться набором Lego Education Mindstorms ev3;
- знают технические понятия и термины;
- знают все виды осей, балок, втулок, зубчатых колес, штифтов и поперечных блоков, моторов, что такое блок, датчик, умеют их определять визуально;
- умеют применять детали в конструировании моделей;
- заинтересованы в занятиях техническим творчеством.

Оборудование: набор Lego Education Mindstorms ev3, ноутбук, мультимедийный проектор.

Наглядный материал: [видеофильм «Роботы на службе человека»](#), [слайдовая презентация: «Детали к набору Lego Education Mindstorms ev3»](#), схемы крепления к конструкции модуля, датчика, мотора (в слайдовой презентации «Памятка по сборке конструкции «Роборука».
Материалы: стикеры и маркеры, цветные карандаши и фломастеры, листы для рисования (10-15 наборов)

Ход занятия

1. Вводная часть

1.1. Орг. Момент

Педагог: Здравствуйте, ребята. Рад всех видеть на сегодняшнем занятии.

1.2. Объявление темы занятия

Педагог: На занятии мы познакомимся с историей робототехники и материалами, которыми будем пользоваться для создания роботов. Конструкция наших роботов основана на пневматических элементах (на основе сжатого воздуха)

1.3. Вступительная беседа

(Беседа в сопровождении фильма о роботах разных времен, фотографии основателей робототехники и фрагментов фильма о роботах)

Педагог: Как вы думаете, когда был создан первый робот?

Дети: сто лет назад, в 20 веке (другие варианты ответов)

Оказывается, начиная с древних времен до настоящего времени люди всегда хотели создать такие механизмы, которые служили бы ему и выполняли самую тяжелую, вредную, а где-то и опасную работу. Сначала роботы появлялись в фантазии людей. Свидетельство тому – фильмы.

Педагог: Какие фильмы вы знаете с участием роботов?

Дети: Предполагаемые ответы: Терминатор, Звездные войны, Киборг, Живая сталь, Робот Ари.

Педагог:

Однако впервые удалось создать роботов лишь в середине 18 века. Та робототехника, которую мы видим в сегодняшнем мире зарождалась в 60-х годах 20 века. На протяжении всего времени изобретатели вложили много сил в разработку роботов-манипуляторов. Лишь в 1921 году было придумано слово «робот» - искусственный человек. Основателями робототехники стали американцы Джорж Девол и Джозеф Энгельбергер. Первого робота Джордж Девол собрал в 9 лет. Одним из изобретений, которым мы пользуемся сейчас микроволновая печь, система радиолокации.

Инженер Джозеф Энгельбергер в 1962 году создал первую компанию, производившую промышленные роботы – Unimation (манипуляторы) Они программировались при помощи перфокарт (их заменили флешки). Джозеф отвечал за разработку, в то время как Энгельбергер занимался привлечением инвесторов и всячески популяризировал использование техники в производственном процессе. С их легкой руки робоманипуляторы распространились по всему миру, в том числе и в Японию.

Все это является примером того, что если интересно создавать роботы, то этим можно заняться и в 9 лет.

Поднимите руку, кто не равнодушен к роботам? (ВСЕ)

2. Основная часть

2.1 Объяснение нового материала

Педагог: Итак, за работу. Мы будем знакомиться с содержанием конструктора Lego Education Mindstorms ev3- его деталями.

(Знакомство с понятиями: оси, балки, втулки, штифты, блоки, колёса.

Дается техническое определение с использованием слайдовой презентации и комментариями педагога.)

Педагог: Перед вами ящик, в котором находятся перемешанные детали конструктора Lego Education Mindstorms ev3. Сверху- лоток с секциями. Познакомимся с техникой

безопасности, которую необходимо соблюдать при работе с деталями. Их много. Они мелких и средних размеров, имеют разную форму.

Детали нельзя брать в рот, раскидывать по полу, бросать друг в друга, заталкивать мелкие предметы в ухо, нос. Рабочее место должно содержаться в порядке: все детали должны быть разложены по секциям.

Теперь мы познакомимся с деталями из ящика.

Ребята, посмотрите, это ось (показывает)

На что она похожа?

Ответы: на ось, стержень

Педагог: потрогайте их

Педагог: Они все разные или одинаковые?

Дети: Разные

Педагог: В чем их различие?

Дети: разные по цвету и длине.

Педагог: А как вы думаете, почему?

Ответ: Легче и быстрее запоминать

Педагог: Да, ребята. Ось - это стержень, на концах которого помещаются колёса, вал, балка. О них мы будем говорить дальше. Оси бывают вращающиеся и неподвижные. Ось не предназначена для передачи крутящего момента. На колесах ось может вращаться вместе с ними, или может быть прикреплена к транспортному средству, при этом колёса могут вращаться вокруг оси. (показывает)

Педагог: Перейдем к новой детали- балке

Кто знает, что это такое? (ответы)

Педагог: Балка - это деталь с крепёжными отверстиями или выступами, являющая основным несущим элементом большинства моделей. Крепится балка при помощи оси или штифта. Потрогайте в конструкторе.

Опишите, расскажите, какие они.

Ответы:

Педагог: Видите, какие они разные

Переходим к втулке. Я показываю ее на экране, а вы найдите у себя. Втулка - это деталь, имеющая осевое отверстие для фиксации оси относительно других деталей. Крепится втулка при помощи оси или штифта с осевой частью.

Педагог: Штифт - это крепёжное изделие в виде цилиндрического или конического стержня, предназначенное для неподвижного соединения. Штифт плотно вставляется в отверстие, проходящее через обе детали, предотвращая их взаимное смещение.

-Вы видите на экране. Найдите в своём конструкторе. Молодцы

Педагог: Найдите деталь в форме круга. Молодцы. А может быть кто-то знает, как называется эта деталь?

Дети: Колесико.

Педагог: Зубчатое колесо – это колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса вступают в зацепление с зубьями другого, за счёт чего и происходит передача вращения. Синоним термина зубчатое колесо — шестерня/шестеренка.

Педагог: А теперь мы будем говорить о самой главной, связующей детали, которая соединяет воедино все предыдущие детали. Может кто-то знает?

Педагог: Это- поперечные блоки. Эти детали дают возможность оперативно создавать капитальные конструкции высокой прочности. Благодаря специфическим конструкционным особенностям, блоки фундаментные лего выдерживают не только вертикальные, но и солидные горизонтальные нагрузки. Крепится блоки при помощи оси или штифта. (Дети трогают)

А еще мы познакомимся деталями, которые называются «мотор» и «модуль». (Показ)

Педагог: Что означает слово «мотор»? Все мы знаем и проговорим определение.

Ответ детей: Механизм, отвечающий за движение какой-то конструкции

Педагог: Правильно. В набор Lego mindstorms EV3 входят два мотора. Моторы выполняют роль мышц или силовых элементов нашего робота. Моторы, наиболее часто используются для передачи вращения на колеса, тем самым, обеспечивая движение робота.

А что означает слово «модуль», «блок», «контроллер»? *(Примерные ответы детей).*

Педагог: Модуль- это мозг конструкции, который передает ей задание. Он является центром для запуска нашего механизма. Слова «модуль», «блок», «контроллер»- синонимы, т.е. имеют один смысл. Функций у модуля много. Их мы будем изучать в течение всего курса. Его возможности не ограничены, как и возможности человеческого мозга.

Более подробно поговорим о моторах. Посмотрите, как их много, какие они разные. *(показывает).* Найдите у себя в конструкторе и покажите мне.

Дети: *(показывают).*

Педагог: Есть ли различие в них? Какое?

Дети: Есть: один маленький, другой большой

Педагог: Почему они разные?

Дети: Большой- он мощный. Маленький-слабый.

Педагог:

Средний мотор выполняет роль движущей силы для различного навесного оборудования робота (клешни, модули захвата, различные манипуляторы- датчики) Средний мотор выполняет ту же роль, которую у нас выполняют руки. *(Показ фрагмента в креплении среднего мотора к конструкции)*

Большой- тоже выполняет роль движущей силы, но более мощной и заставляет двигаться весь механизм. К нему крепятся колеса, гусеницы.

Можно сказать, что большие моторы выполняют ту же роль, что и ноги человека. *(Показ фрагмента с креплением большого мотора к конструкции)*

А эта деталь называется датчиком движения, механическое реле, реагирующее на перемещение объектов и используемое для контроля за окружающей обстановкой или автоматического запуска действий при перемещении объектов.

(Дети находят детали в конструкторе и рассматривают)

2.2. Обобщение пройденного материала.

Педагог: Итак, с какими деталями мы познакомились?

Дети: *(перечисляют)*

Пауза 10 минут *(активный отдых, игры, физкультминутки и т.д.)*

2.3. Самостоятельная работа

Педагог: Переходим к командному заданию. Нужно как можно быстрее рассортировать детали из ящика, разложить в лотке по секциям и подписать название деталей в каждой секции. Для этого на каждом столе ящик с лотком, стикеры и маркеры. Время для выполнения задания 7 минут. За работу.

Подведение итога выполнения задания. Выводы.

2.4. Творческое задание

Педагог: Сегодня вы видели самых разных роботов, которые призваны облегчить жизнь и труд человека. В какой области жизнедеятельности человека применяются роботы?

Ответы: В быту при уборке помещений, в промышленности на вредном производстве, в военной отрасли?

Педагог: Правильно. Я думаю, что придет время, и вы создадите своего робота. Любой инженер, прежде чем придумать свою модель, должен её изобразить на бумаге. Предлагаю вам нарисовать своего робота. Подумать, где он будет применяться. Опишите и дайте ему название.

(Самостоятельная работа)

Педагог: С работой вы справились. Переходим к презентации работ.

(Презентация и описание роботов. После каждого представления рисунки прикрепляются на доске.)

Педагог: Посмотрите, каких замечательных и полезных роботов вы нам придумали. Молодцы!

3. Заключительная часть

3.1. Подведение итогов

Педагог:

Какую технику безопасности необходимо соблюдать на занятии?

Где применяются современные роботы?

Итак, с какими деталями на занятии мы познакомились и для чего они нужны?

Как называется конструктор, в котором используются детали?

Спасибо всем за хорошую работу. До следующего занятия.

Занятие 2

Тема: «Принцип сборки робототехнической конструкции»

Цель: особенности сборки конструкции «Роборука» по схеме

Задачи :

Обучающиеся должны:

- понимать технические термины, применяемые в работе с конструктором Lego Education, знать их назначение;
- уметь читать инструкцию и ориентироваться в ней;
- знать технические особенности сборки конструкции;
- проявлять усидчивость и терпеливость при сборе конструкций.

Прогнозируемый результат:

- понимают технические термины, знают их назначение;
- умеют пользоваться инструкцией по сборке механизмов;
- владеют алгоритмом выполнения инженерного продукта;
- умеют безошибочно собирать простейшую конструкцию «Роборука».

Оборудование: конструктор Lego Education, ноутбук, мультимедийный проектор.

Наглядный материал: [схемы для сборки конструкции: «Роборука»](#), [видеофильм «Роботы на основе пневматических конструкций»](#), [слайдовая презентация: «Памятка по составлению инженерной конструкции «Роборука»](#).

Ход занятия

1. Вводная часть

1.1. Орг. Момент

1.2. Объявление темы занятия

Педагог: На занятии мы будем учиться правильно собирать конструкцию Роборука».

Какие пневматические модели можно создать, мы познакомимся, просмотрев видео «Движение роботов на основе сжатого воздуха». Их можно заставить двигаться на основе сжатого воздуха, мотора и специального управления. (*просмотр видео с комментариями педагога*).

2. Основная часть

2.1. Техника безопасности.

2.2. Повторение пройденного материала

Педагог:

Сегодня мы будем создавать конструкцию «Роборука» с помощью деталей, которые мы изучили на предыдущем занятии и узнали об их назначении.

Повторим.

(*Педагог оказывает детали по очереди, дети проговаривают их назначение*).

2.3. Объяснение нового материала

2.3.1. Памятка по сбору конструкции.

Педагог:

Посмотрите, перед вами собранная модель робота «Роборука». Её в работе смотрели в фильме. А это- схема сборки модели «Роборука».

Из каких деталей она состоит?

Дети: шестеренка, балка, ось, штифт, мотор и тд.

Педагог: При сборке конструкций необходимо обратить на особенности работы. Если допущена в сборке самая незначительная ошибка, то собранная конструкция не может быть запущена с помощью мотора. Чтобы исключить типичные ошибки, обратимся к памятке. *Комментарии к памятке со слайдовой презентацией*

Педагог: Чтобы исключить ошибки при сборке, надо помнить: первое, что связующим звеном между балками и блоками являются оси и штифты. Чтобы балка дружила с шестеренкой, нужно соединить осью или штифтом. *(Показывает).*

Второе втулки и колёса дружат с осями, но не с штифтами.

Третье самое главное балки и блоки - это скелет конструкции, втулки и колёса - это внутренности, а скрепляет всю постройку оси и штифты.

2.3.2. Правила работы со схемой

Педагог: Соберем конструкцию «Роборука» по инструкции.

Каждый фрагмент роборуки выполняется последовательно, согласно нумерации. Сначала на схеме показывается фрагмент, потом - пошагово детали, необходимые при сборке. Далее- последовательность соединений элементов в проекции (горизонтально или вертикально). Необходимо обращать внимание на красные указатели-подсказки. *(Рассмотрение инструкции, пояснения педагога, что изображено на схеме).*

(Перерыв 10 мин.)

2.4. Самостоятельная работа.

Сборка конструкций в парах

3. Подведение итогов.

3.1 Презентация конструкций на демонстрационном столе.

3.2. Выявление погрешностей путем механического запуска мотора.

3.3. Исправление погрешностей.

Занятие 3

Тема: «Принципы работы робототехнических конструкций на основе мотора, модуля и датчика цвета в Lego Education»

Цель: запуск конструкции «Роборука» при помощи мотора, модуля и датчика цвета.

Задачи :

Обучающиеся должны:

- понимать термины «мотор», «модуль», «датчик», знать их технические возможности;
- уметь программировать элементарные технические возможности роборуки;
- уметь устранять возникшие неполадки.

Прогнозируемый результат:

- понимают термины «мотор», «модуль», «датчик цвета», знают их технические возможности ;
- умеют пользоваться схемами;
- владеют алгоритмом выполнения инженерного продукта;
- умеют испытывать модель и выбирать команды.

Оборудование: конструктор Lego Education, ноутбук демонстрационный, мультимедийный проектор, документ-камера, персональные ноутбуки 7 шт.

Наглядный материал: [слайдовая презентация: «Памятка по составлению инженерной конструкции «Роборука»](#), демонстрационный стол с выполненными детьми модели «Роборука».

1. Вводная часть

1.1. Орг. момент

1.2. Объявление темы занятия

Педагог: На сегодняшнем занятии мы будем учиться применять двигательные механизмы в конструкции Роборука»

1.3. Техника безопасности

2. Основная часть

2.1. Повторение пройденного материала

Педагог:

Посмотрите, какие замечательные работы вы выполнили на прошлом занятии. Заберите их с демонстрационного стола на свои рабочие места. Еще раз проверим качество выполнения ваших работ с помощью ручного управления.

Какие механизмы приводят конструкцию в движение?

Ответы: мотор, модуль, датчик

Педагог: Какие их функции?

2.2. Объяснение нового материала

Педагог:

При демонстрации применяет документ-камеру с проекцией на широкий экран

Но чтобы запустить конструкцию нам понадобится: средний мотор, два больших мотора, датчик цвета, датчик касания, аккумулятор, модуль EV3, кабели на (25,35см) и USB - кабель. Найдите их у себя в конструкции, покажите. (*Педагог проходит по рядам и смотрит*).

Датчик цвета (*демонстрирует*)

Посмотрите у себя в конструкции. Опишите его

Дети: Похож на кирпичик с камерой

Педагог:

Датчик цвета может работать в трех различных режимах:

- в режиме "Цвет" датчик может определить цвет поднесенного к нему предмета;
- в режиме "Яркость отраженного света" датчик направляет световой луч на близкорасположенный предмет и по отраженному пучку определяет яркость предмета;
- в режиме "Яркость внешнего освещения" датчик может определить - насколько ярко освещено пространство вокруг.

В режиме "Цвет" датчик цвета достаточно точно умеет определять семь базовых цветов предметов, находящихся от него на расстоянии примерно в 1 см. цвета: "черный"=1, "синий"=2, "зеленый"=3, "желтый"=4, "красный"=5, "белый"=6 и "коричневый"=7. Если предмет удален от датчика или некорректно определяется цвет предмета - датчик информирует об этом состоянием "Без цвета"=0.

Датчик касания, по сути, представляет собой специальную кнопку, которая может находиться в двух состояниях "Нажатие" или "Освобождение". Также, последовательный переход в состояние "Нажатие" и "Освобождение" называется: "Щелчок" и может обрабатываться программой. как самостоятельное событие.

Основным элементом нашего конструктора является главный блок (модуль, контроллер) EV3. В нем заключен мозг нашего робота. Именно здесь выполняется программа, которая после получения информации с датчиков, обрабатывает её и передает команды моторам.

Соединительные кабели EV3 длиной 25 см 35 см. Их задача - в передаче данных с блока на моторы и датчики.

У блока EV3 есть порты, расположенные с 2-х противоположных сторон, по 4 порта с каждой стороны.

Рассмотрите их. Что вы заметили?

Ответы: С одной стороны- числовые, с другой буквенные порты.

Ответы: на одной стороны порты входа обозначены цифрами от 1 до 4-х, с другой- буквами А,В,С,D.

Педагог: Правильно.

Порты входа обозначаются цифрами от одного до четырёх. Они предназначены для датчиков. Сегодня будем использовать датчик цвета.

На другой стороне модуля, обозначенные буквами. Это-порты выхода, для подключение моторов. Это позволяет создавать сложные и функциональные модели роботов.

Еще на блоке, стороны портов выхода имеется мини – USB порт. Он позволяет при помощи USB кабеля соединять блок EV3 с компьютером.

Всего существует три способа установки соединения блока с компьютером: первый через USB – кабель, второй с помощью встроенного модуля Bluetooth и третий через Wi – Fi приёмник, но мы будем соединять через кабель.

Для того, чтобы наша роборука выполняла наши команды, мы должны в блок загрузить специальную программу. Она в ноутбуке. Поэтому кабелем соединяем ноутбук с блоком. Ноутбуки включены. Программа в ноутбуке написана специально обученным человеком и готова к работе в ней. Вы будете сегодня выполнять роль пользователя этой программы.

При помощи кабеля мы переместили программу в блок. Запускаем. (*применяется документ-камера*) На экране блока появляется список загруженных программ. Их много. Выбираем папку «Роборука». Подтверждаем выбор папки. Папка открывается. Внутри программа и мы ее запускаем. Если программа составлена без ошибок, то роборука будет выполнять несколько команд: опускается роборука и хватает и выбирает предмет на основе запрограммированного цвета, поднимает его, перемещает его в специальный контейнер. Помогает правильно выбрать предмет датчик цвета.

Перерыв 10 мин

2.2. Самостоятельная работа

Дети пробуют запустить программу, запускают. Пробуют различные возможности робота.

3. Поведение итогов.

Педагог: С какими новыми терминами познакомились?

Ответ: Мотор, блок, порт, датчик цвета

Педагог: Для чего они нужны?

Ответы:

Педагог: Кто запомнил алгоритм запуска робота?

Ответы: (*проговаривают последовательность*)

Обобщение.

Педагог: Ребята, робототехника- это игрушки или программы к ним. Кто знает?

Дети: Это- программы.

Сегодня вы запустили роборуку с помощью готовой программы на основе электричества. На этом занятии мы взяли за основу электропитание. Далее будем запускать конструкции, которые работают на основе сжатого воздуха, пусковым механизмом которых, будет электрический заряд.

На следующем занятии мы будем учиться писать программы, приводящие в движение конструкции.

До свидания. До следующего занятия.

Занятие 4

Тема: «Создание программы среднего уровня для запуска конструкции «Роборука» на основе датчика цвета».

Цель: знакомство с принципами создания программы среднего уровня на основе датчика цвета.

Задачи:

- учить обучающихся ориентироваться в готовой программе;
- знакомить с различными функциями датчика цвета;
- формировать навык преобразования имеющейся программы и внесения в нее собственных решений на примере датчика цвета;
- знакомить с принципами движения моторов в программе.

Обучающиеся должны

- ориентироваться в готовой программе;
- знать различные функции датчика цвета;
- владеть навыком преобразования имеющейся программы и внесения в нее собственных решений на примере датчика цвета;
- знать принципы движения моторов в программе.

Оборудование: конструктор Lego Education, ноутбук демонстрационный, мультимедийный проектор, персональные ноутбуки 7 шт.

Наглядный материал: демонстрация готовой программы на основе датчика цвета.

Материалы: Инженерная карта для каждого ребенка для записей созданных программы.

Ход занятия

1.Оргмомент

Объявление темы занятия

Педагог: на прошлом занятии мы с вами оживляли Роборуку с помощью готовой программы.

Сегодня мы попробуем спрограммировать другие задания для Роборуки. Для этого мы должны изменить имеющуюся программу. Чем и займемся на сегодняшнем занятии.

Повторим технику безопасности.

2.Основная часть

2.1. Закрепление пройденного

Педагог: Вспомним последовательность запуска проекта «Роборука». А что обозначает слово «проект» в инженерной деятельности?

Ответы: *(произвольно)*

Педагог: Проект – это замысел, задумка, образ, который должен воплотиться в реальность. Деятельность, которая нас приближает к воплощению этой задумки, осуществляется по плану, в определённой последовательности.

Повторим наш план по созданию Роборуки. *(с помощью документ –камеры разбор возможных ошибок)*

Дети: Конструирование роборуки.

Педагог: Перед нами конструкция, выполненная на прошлых занятиях. На что надо обратить внимание при данном виде деятельности?

Дети: Шестеренки, балки и штифты должны быть соединены по схеме.

Педагог: К чему может привести ошибка при неправильно подобранной шестеренке?

Дети: Конструкция не запустится.

Педагог: Какой следующий этап проекта?

Дети: Соединить блок с программой и запустить.

Педагог: Верно, но, чтобы запустить программу, её сначала надо написать. На прошлом занятии мы пользовались готовой программой.

2.2. Новая тема

Педагог: Сегодня мы будем учиться писать такие программы, которые будут задавать определенные команды роботу. Какие команды выполнял робот на прошлом занятии?

Дети: роборука опускается и хватает, выбирает предмет на основе запрограммированного цвета, поднимает его, перемещает его в специальный контейнер.

Педагог: Помогает правильно выбрать действие датчик цвета.

Покажите мне его на роборуке и в конструкторе. Датчики бывают разные. Опишите их отличие

Дети: Отличие по форме.

Педагог: *(использует проекцию ноутбука на экран)* Сейчас мы будем сами программировать этот датчик. Открываем ноутбук. Открываем папку «Мои проекты». Вы видите бегущую строку. На ней разместим название программы. Писать можно только английскими буквами или цифрами. Называем свою программу. Перед вами чистый лист. Создаем программу. Начнем. С левой стороны монитора видим названия блоков, которые можно использовать при разработке программы. Они изображены синим цветом Назовите их.

Дети: Моторы

Педагог: Верно. Опускаемся ниже в левой колонке. Дальше размещены блоки для программирования «Движение». Какого они цвета?

Дети: Малинового

Педагог: Движемся ниже. Как называются блоки темно –синего цвета.

Дети: «Дисплей»

Педагог: Движемся ниже. Какого цвета у нас блоки на экране?

Дети: Фиолетового.

Педагог: Как называются?

Дети: «Звук»

Педагог: Ниже блоки какого цвета и как называются?

Дети: Горчичного цвета называются «Событие»

Педагог: Под словом «Событие» подразумевается проект. А блоки в этом разделе определяют, какой механизм взят за основу проекта. Мы взяли датчик.

Какие видим далее блоки?

Дети: Рыжие (кирпичного цвета) - «Управление»

Педагог: Далее

Дети: Ультрамарин- «Датчики»

Педагог: Далее

Дети: Зеленые- «Операторы»

Педагог: Белые – «Переменные» или «Мои блоки». Среди всех блоков главные называются «Событие». С них начинается программа, к ним крепятся остальные часто используемые блоки. Повторите их *(Дети перечисляют)*. Белые и зеленые блоки мы редко используем в программе. Как они называются? *(Дети повторяют)*

Педагог: Перед вами виртуальный конструктор-программа. Чтобы запустить в движении любого робота, нужно в этой программе пошагово составить алгоритм (последовательность) действий.

Начинаем писать программу. С чего?

Дети: С Событий

Педагог: *(Перенос демонстрации с монитора на экран)*. Переносим её в центр экрана. Находим папку «Управление», переносим под событие». Ниже крепим «Движение», далее «Моторы». Первым всегда блок «Событие». Остальные комбинации в зависимости от того, какие задачи мы ставим перед роборукой: подъем предмета, перенос и т.д.

Посмотрим, какие команды мы запрограммировали. Как загрузить программу в блок? Вспоминаем с прошлого занятия.

Дети: Через USB-кабель.

Дети пробуют подключение.

Перерыв 10 мин

2.3. Закрепление пройденного

Самостоятельная работа

Педагог: Теперь вы на свое усмотрение меняете комбинации блоков и смотрите, какие команды получились *(Дети работают самостоятельно)*

Замена комбинаций 3-4 раза. Демонстрация движения роборуки с заменой блоков.

3. Подведение итога

Дети: Обмениваются информацией о том, как перемещение последовательности блоков влияет на последовательность движения роборуки.

Педагог: Возьмите свои блокноты для отметок. Здесь мы будем создавать технологические карты. Пишем дату. Далее фиксируем последовательность расположения блоков вашей схемы. Указываем название программы и блоков в ней.

Покажите каждый свою программу. Молодцы. (*показ через документ-камеру*)

Итого? чему мы сегодня научились?

Дети: Программировать движение роборуки.

Педагог: Верно. Что мы использовали за основу программирования?

Дети: Мы использовали за основу программирования датчик цвета.

Педагог: Всем спасибо. До следующего занятия.

Занятие 5

Тема: «Пневматическая конструкция «Подъёмная платформа»

Цель: создание пневматической конструкции на примере подъёмной платформы.

Задачи.

Обучающиеся должны:

- знать принципы работы подъемных механизмов на основе сжатого воздуха с использованием насоса;
- уметь конструировать модели, способные приводиться в движение с помощью сжатого воздуха;
- знать особенности применения цепной реакции механики и пневматики при запуске конструкции.

Прогнозируемый результат.

Дети-

- знают принципы работы подъемных механизмов на основе сжатого воздуха с использованием насоса;
- умеют конструировать модели, способные приводиться в движение с помощью сжатого воздуха;
- знают особенности применения цепной реакции механики и пневматики при запуске конструкции.

Оборудование: конструктор Lego Education, ноутбук демонстрационный, мультимедийный проектор, документ-камера, персональные ноутбуки 7 шт.

Наглядный материал: [Видео со 2-го занятия «Роботы на основе пневматических конструкций»](#), [слайдовая презентации «Последовательность сборки платформы»](#)

Материалы: Инженерная карта для каждого ребенка для записей и зарисовки схем.

Ход занятия

1. Оргмомент

Объявление темы занятия

Педагог: На сегодняшнем занятии мы будем изучать принцип работы конструкции на основе сжатого воздуха (пневматики). Такой конструкцией будет платформа.

Как работают конструкции на основе сжатого воздуха, мы узнали, посмотрев фильм «Роботы на основе пневматических конструкций» еще раз, обратив внимание на технические возможности этих конструкций.

2. Объяснение нового материала

2.1. Вводная беседа

Педагог:

Предлагаю вспомнить, где, в какой отрасли применяются роботы на основе пневматики.
(*Просмотр с остановкой кадра для комментариев*)

Педагог с детьми комментирует принцип работы каждой конструкции. В итоге делают вывод, что пневматику приводит в движение механизм.

Пневматическая конструкция- сложное устройство. Поэтому мы будем создавать его в несколько этапов и, конечно, занятий.

Возьмите свои технологические карты. На этом занятии мы создадим пневматическую конструкцию- платформу и запустим вручную.

На следующем- соберем механическое устройство-насосы.

На третьем занятии мы объединим пневматическую платформу и механическое устройство-насосы. Тогда наша конструкция сможет двигаться самостоятельно с помощью программы. В итоге, у каждой пары конструкторов получится своя уникальная работа. Весь процесс, о котором я говорил ранее, называется проект. Мы будем работать над проектом «Пневматическая платформа».

Педагог: Записываем заголовок: «Проект «Пневматическая платформа». Запишем этапы выполнения проекта. Вы мне подсказываете

Пишут: Этапы выполнения

1.Сбока пневматической платформы

2.Сборка механического устройства – насосы

3. Соединение в единую конструкцию насосов и платформы

4. Написание программы для пневматической платформы.

2.2. Практическая работа

Педагог: (*демонстрирует готовую платформу через документ-камеру*)

Эту платформу создал я. А вы создадите в парах свои конструкции, которые отличаются от моей. В этом и заключается суть проекта.

Повторим ТБ. *Дети повторяют.*

Открываем конструкторы с деталями. Что вы видите в нем новое?

Дети: Колбочки.

Педагог: Правильно. Это часть конструкции, которая используется при разработке пневматических устройств.

Но начнем мы со сборки платформы. Для этого нам в помощь слайдовая презентация.

(Педагог листает синхронно презентацию. Дети работают с конструктором. Скрепляют несколько балок под руководством педагога, остальные- самостоятельно)

2.3. Самостоятельная работа

Педагог: Обратите внимание на особенности соединения балок и штифтов. Важно, чтобы поверхность платформы была гладкой.

(Дети собирают платформу)

2.4. Практическая работа

Педагог: у платформы есть опора. (Демонстрирует). Сколько их?

Дети: 4

Педагог: В каждую из них мы вмонтируем колбу. Её необходимо зафиксировать. Это нужно для того, чтобы при движении воздуха она не выпала. При правильной установке колбы платформа поднимается вертикально под углом 90 градусов по отношению к поверхности стола (*Показывает*)

Перерыв 10 мин

2.5. Самостоятельная работа

(Монтаж и крепёж колб к опорам)

2.6. Практическая работа.

Педагог: Мы собрали платформу (*показывает*). Закрепили в стойки. Благодаря колбочкам наше устройство называется пневматическим.

Запускать нашу платформу будем вручную, т.к. не готов механический насос, который накачивает кислородом эти колбочки.

Наши руки сегодня выполняют роль насоса. *(Показывает, как производится запуск).*

3. Подведение итогов. Работа над ошибками.

(Дети показывают работу своих механизмов. У кого механизм не запустился, ищут ошибки).

Педагог: Процесс от сборки конструкции до того момента, когда она будет двигаться самостоятельно, длительный. На каком этапе реализации проекта мы находимся. Кто помнит название это этапа?

Дети: Сборка.

Педагог: Давайте повторим все этапы выполнения проекта. Нам в помощь-наши записи.

Дети – говорят.

Педагог: Молодцы. Все хорошо поработали. До следующего занятия

Занятие 6

Тема: «Механическое устройство (насос) для подъемной платформы»

Цель: создание механического устройства (насос) для подачи кислорода в пневмоплатформу.

Задачи:

- знакомить обучающихся с принципами взаимодействия моторов с деталями;
- учить самостоятельно применять в сборке разновидности моторов;
- формировать навык последовательность сборки конструкции

Прогнозируемый результат.

Обучающиеся должны:

- понимать принципы взаимодействия моторов с деталями;
- уметь самостоятельно применять разновидности моторов;
- знать последовательность сборки конструкции;
- уметь работать в команде.

Оборудование: конструктор Lego Education, ноутбук демонстрационный, мультимедийный проектор, документ-камера, персональные ноутбуки 7 шт. Наглядный материал: готовая сборка модели, документ-камера, демонстрационный стол, [слайдовая презентация «Последовательность сборки насоса для пневматической платформы»](#)

Материалы: Инженерная карта для каждого ребенка для записей созданных программы.

Дополнительные материалы для запуска насоса (7 комплектов): 4 кабеля для подключения моторов к модулю, медицинские шприцы 10 мл без иглы 4 шт, 4 шланга диаметром 2 мм длиной 30 см, клей для герметичности

Ход занятия

1.Орг.момент

Техника безопасности

2.Основная часть

2.1. Объявление темы занятия

Педагог: Сегодня мы будем конструировать насос для пневматической конструкции.

2.2. Повторение пройденного материала

Педагог: На прошлом занятии мы начали создавать проект «Пневматическая конструкция». Вспомним, на каком этапе сборки конструкции мы остановились.

Вам в помощь ваши технологический карты.

Дети: называют этапы, вручную, вместе с педагогом запускают пневматическую конструкцию. Педагог запускает свою платформу, демонстрируя процесс через документ-камеру,

2.3. Новая тема.

Педагог: Не всегда операцию запуска легко выполнять вручную. Для этого есть различные механические конструкции, которые за человека будут приводить в движение платформу.

В нашем случае пневмоплатформу. Такой конструкцией является насос. Он выталкивает из колбы кислород. (*Показ готовой продукции через документ камеру*).

Для запуска платформы нам понадобится:

- 4-х больших мотора
- модуль
- 4 кабеля для подключения моторов к модулю
- медицинские шприцы 10 мл без иглы 4 шт
- 4 шланга диаметром 2 мм длиной 30 см
- Клей для герметичности

Посмотрите последовательность сборки наноса на слайдовой презентации на экране. (*Комментарий сборки*)

Собираем 4 насоса по одному к каждой стойке. Каждый следующий насос копия предыдущего.

Педагог: (*Рекомендации*)

Необходимо пошагово следить за прикреплением деталей к мотору. Отступление от последовательности может привести к тому, что механизм не будет функционировать.

Если неверно прикрепить детали к механизму, то он не будет выполнять чётко поставленную задачу. Воздух должен поступать в механизм. При ошибке воздух будет, наоборот, откачиваться.

2.4. Закрепление новой темы

Педагог: Открываем ноутбуки. На экране рабочего стола у вас слайдовая презентация по сборке насоса. Она нам будет подсказкой при повторе последовательности сборки.

Дети: *Повторили и проговорили вслух по очереди.*

Педагог: Запускать механизм мы будем вручную через модуль (блок)

Перерыв 10 мин.

2.5. Самостоятельная работа.

Педагог: Найдите необходимые материалы для сборки насоса. Повторим.

С помощью презентации сделайте сборку самостоятельно.

Дети работают.

3. Подведение итогов.

Запуск конструкции. Показ на демонстрационном столе.

Исправление ошибок.

Педагог: Откройте свои записи в инженерной карте и ответьте, какой этап проекта мы освоили на сегодняшнем занятии?

Дети: Сборка механического устройства – наносы

Педагог: При запуске насоса мы применили конструкцию, где использовали дополнительный материал: □ 4 кабеля для подключения моторов к модулю, медицинские шприцы 10 мл без иглы 4 шт, □ 4 шланга диаметром 2 мм длиной 30 см, клей для герметичности. Я их применил, используя свое инженерное решение (задумку). В работе инженера – конструктора – это называется рационализаторским предложением.

Мы в работе применили медицинский шприц и его конструкцию слегка изменили. Вернемся к нашей конструкции. Следующий этап нашей работы с ней будет: соединение в единую конструкцию 4-х насосов и платформы.

Какие трудности у нас были при сборке насоса (или ошибки)? Как их нужно было устранить?

Дети: *Отвечают.*

Педагог: всем спасибо за хорошую работу. Молодцы! До следующего занятия.

Занятие 7

Тема: «Подъёмный механизм на основе сжатого воздуха и механического насоса».

Цель: формирование навыка сборки пневматической конструкции.

Задачи:

- формировать у обучающихся алгоритм скрепления составных частей в единую конструкцию;
- закрепить навык программирования для автоматизированного запуска конструкции.

Прогнозируемый результат:

- обучающиеся знают алгоритм скрепления составных частей в единую конструкцию;
- владеют навыком программирования для автоматизированного запуска конструкции.

Оборудование: конструктор Lego Education, ноутбук демонстрационный, мультимедийный проектор, персональные ноутбуки 7 шт., демонстрационный стол

Наглядный материал: готовая модель «Пневматическая платформа», демонстрационный стол, [слайдовая презентация «Последовательность скрепления 2-х конструкций: механического устройства «насоса» и пневматическая платформа»](#)

Материалы: Инженерная карта для каждого ребенка для записей схем созданных программы.

Ход занятия

1.Орг.момент

Педагог: Организовываем свое рабочее место. Устанавливаем конструкции. Готовимся к следующему этапу работы

1.1.Техника безопасности. *Повторение.*

2.Основная часть

2.1. Повторение материала предыдущего занятия

Педагог: Давайте с вами повторим последовательность сборки всей конструкции «Пневматическая платформа». Вам в помощь ваши технологические карты

Дети:

Этапы выполнения

- 1.Сбока пневматической платформы
- 2.Сборка механического устройства – наносы
3. Соединение в единую конструкцию насосов и платформы
4. Написание программы для пневматической платформы.

2.2. Объявление темы занятия

Педагог: На сегодняшнем занятии мы продолжим сборку и освоим остальные 2 этапа:

- Соединение в единую конструкцию насосов и платформы.
- Написание программы для пневматической платформы.

Начнем с соединения конструкций

2.3. Изучение нового материала «Соединение конструкций»

Педагог: Каждый насос подсоединяем к каждой стойке при помощи шланга. Герметичность соединения фиксируем клеем (показывает на своей конструкции). Обратите внимание на правильность соединений и их герметичность.

Дети: *(самостоятельная работа)*

Педагог: Герметичность соединений проверим с помощью запуска модуля вручную.

Перерыв 10 мин

(Самостоятельная работа)

Педагог: К чему может привести разгерметизация соединений?

Дети: Насос может не работать совсем или частично.

Педагог: Исправляем ошибки

2.4.Работа над ошибками

2.5. Изучение нового материала «Программирование»

Педагог: Переходим к следующему этапу: «Программирование».

Откладываем конструкцию. Начинаем работать с ноутбуками. Открываем ноутбуки. Запускаем программу. Вспоминаем этапы организации работы и составные части программы (блоки). Вам в помощь технологическая карта. Назовите последовательность работы вслух.

Дети: Открываем папку «Мои проекты». Видим бегущую строку. На ней разместим название программы. Писать можно только английскими буквами или цифрами. Называем свою программу. Создаем программу. С левой стороны монитора видим названия блоков, которые можно использовать при разработке программы. Они изображены синим цветом – Моторы.

Ниже в левой колонке размещены блоки для программирования «Движение» малинового цвета. Блоки темно –синего цвета -«Дисплей»

Фиолетового- «Звук». Горчичного цвета называются «Событие»

Рыжие (кирпичного цвета) - «Управление» .Ультрамарин- «Датчики». Зеленые- «Операторы» Белые – «Переменные» или «Мои блоки».

Педагог: Какой блок главный?

Дети: «Событие».

Педагог: Почему?

Дети: С него начинает писаться программа

Педагог: Вспомните, какой механизм взят за основу проекта.

Дети: Мы взяли датчик.

Педагог: через блок управления раздаются команды моторам (датчикам). Составьте из блоков программирования каждая команда свою программу.

2.6. Самостоятельная работа.

Создание программ для запуска пневмоплатформы.

2.7. Контроль за результатами самостоятельной работы.

На демонстрационном столе дети демонстрируют запуск пневмоплатформы с помощью своих программ.

3. Подведение итогов. Работа над ошибками.

Педагог помогает выявить и исправить ошибки, если таковые имеются.

Педагог: сегодня мы запустили пневматическую конструкцию с помощью программы.

Работали мы с вами с учетом определенного алгоритма (плана).

Получились ли все конструкции одинаково?

Дети: Да.

Педагог: А всегда ли нам нужны одинаково последовательные действия?

Дети: Нет.

Педагог: Почему?

Дети: Бывают разные задачи

Педагог: Верно. Именно поэтому на следующем занятии вы попробуете усовершенствовать свою программу и конструкцию.

Всем спасибо. До встречи.

Занятие 8

Тема: «Моделирование пневматической конструкции на основе индивидуальных рационализаторских предложений обучающихся».

Цель: формирование навыка в разработке индивидуальных пневматических конструкций на основе технологического процесса, отработанного на предыдущих занятиях.

Задачи:

- формировать у обучающихся потребность в создании идей по разработке пневмоконструкций и их реализовывать;

-формировать мышечную память по созданию пневмоконструкции.

Прогнозируемый результат

- наличие у воспитанников идей по разработке пневмоконструкций и их реализация;
- наличие навыка по созданию пневмоконструкции.

Оборудование: конструктор Lego Education, ноутбук демонстрационный, мультимедийный проектор, персональные ноутбуки 7 шт., демонстрационный стол.

Наглядный материал: готовая модель «Пневматическая платформа», демонстрационный стол, [видеоматериал «Роль пневматических конструкций в промышленных отраслях»](#).

Материалы: Инженерная карта для каждого ребенка с записью созданных программы, схемы последовательности сборки пневмоконструкции.

Ход занятия

1. Орг. момент

Педагог: Готовим свое рабочее место к занятию. Устанавливаем готовые конструкции.

1.1. Техника безопасности

2. Основная часть. Разработка и реализация творческого проекта

2.1. Беседа на основе просмотренного материала.

Просмотр видео «Роль пневматических конструкций в промышленных отраслях».

Педагог: Вы посмотрели фильм о применении пневмоконструкции в производстве. Ответьте на вопрос: Где пневматические конструкции применяются на промышленных предприятиях, чтобы облегчить труд человека?

Дети: В лесоперерабатывающей промышленности используют пневматическую тележку для перемещения и распиловки стволов деревьев. В службе по ликвидации чрезвычайных ситуаций. При перевозке строений и т.д.

Педагог: За счет пневматики и гидравлики управлять тележкой (рохля) становится легче. Где еще вы видели применение пневматики в производстве?

Дети: В автомобилестроении. Роборука перекладывает и сортирует детали.

В пищевой промышленности используют роборуку для сортировки бутылок, конфет. Для создания пластиковых бутылок используют пневмоустройство.

Педагог: Правильно. Например, принцип работы тормозов у автомобиля основан на пневматике, а применяется тормозная жидкость. Обратите внимание на то, что в промышленности используют не воздух, а жидкость (гидравлику). Как вы думаете, почему?

Дети: *Отвечают*

Педагог: *(обобщает)* Оказывается, что гидравлика более безопасная и эффективная. Под гидравликой подразумевается использование не только воды, но и масел и других жидкостей.

2.2. Повторение пройденного

Повторение этапов создания пневмоконструкции

2.3 Работа над проектом

Объявление темы занятия

Педагог: Сегодня на занятии каждый из вас модифицирует свою конструкцию по собственному желанию. Она может отличаться по способу управления, по конструкции как у меня. *(Показывает разные модели)*

Работать мы будем, создавая и реализуя проект. Что такое проект?

Дети: Задумка, идея, версия

Педагог: Каждый из вас свою идею изобразит на бумаге:

форма конструкции, программа, по которой она будет работать, особенности использования в пневмоконструкции других жидкостей.

Можно нарисовать картинку или сделать расчет, определенные пометки. Используется все, что поможет вам при создании проекта.

Перерыв 10 мин.

2.4. Самостоятельная работа

Создание конструкций на основе собственных идей.

3. Итог

Подведение итога на этапе завершения проекта. Осуждение трудностей в разработке. Корректировка первоначальной идеи проекта.

Занятие 9.

Тема: «Заключительный этап по сборке смоделированной пневматической конструкции».

Цель: формирование навыка сборки пневматических моделей на основе разнообразных форм конструкций, программ, с использованием различных жидкостей

Задачи:

- формировать навык конструкторской деятельности в команде;
- формировать навык исполнения конструкторского решения (исполнения проекта) с учетом корректировки инженерного решения.

Прогнозируемый результат:

- сформирован навык конструкторской деятельности в команде;
- сформирован навык исполнения конструкторского решения с учетом дополнительных доработок.

Оборудование: конструктор Lego Education, ноутбук демонстрационный, мультимедийный проектор, персональные ноутбуки 7 шт., демонстрационный стол.

Наглядный материал: готовая модель «Пневматическая платформа», демонстрационный стол, [видеоматериал «Роль пневматических конструкций в промышленных отраслях»](#)

Материалы: Инженерная карта для каждого ребенка с записью созданных программы, схемы последовательности сборки пневмоконструкции.

Ход занятия

1.Орг.момент

Педагог: Готовим свое рабочее место к занятию. Устанавливаем готовые конструкции.

1.1.Техника безопасности

2.Основная часть. Реализация творческого проекта (заключительный этап)

2.1. Анализ выполнения проектных работ на предыдущем занятии.

Исправление ошибок, корректировка проектных решений с внесением поправок в инженерную карту.

Педагог: Подведем итог предыдущего занятия. Исправим ошибки, допущенные в сборке и запуске конструкций. Кто может рассказать о своих допущенных ошибках и как с ними справлялись?

Дети: *Обмен информацией.*

Перерыв 10 мин

2.2.Самостоятельная работа по корректировке инженерных решений.

Педагог: Сегодня мы дорабатываем свои проекты. Готовим их презентацию.

3. Итог

3.1.Презентация проектов.

Пневматические конструкции на основе гидравлики (вода, масло)

Смешанные пневматические конструкции

Пневматические конструкции со стационарной работой каждой из 4-х насосов. Каждая пневмоконструкция размещается на демонстрационном столе. Показ комментируется особенностями конструкции и возможностями её применения на производстве и в промышленности.

3.2. Анализ созданных образцов.

3.3.Подведение итогов

Занятие 10.

Тема: «Автоматизированная парковка с подъемным механизмом. Создание автомобиля на основе использования ультразвукового датчика».

Цель: формирование навыка сборки конструкции с применением ультразвукового датчика.

Задачи:

- закрепить навык работы с лего-конструктором;
- закрепить навык разработки собственной схемы для сборки конструкции;
- дать знания в области применения ультразвукового датчика;
- формировать навык использования ультразвукового датчика при сборке конструкции.

Прогнозируемый результат

- обучающие в совершенстве владеют навыком работы с лего-конструктором;
- умеют разрабатывать собственные схемы для сборки конструкции;
- знают области применения ультразвукового датчика;
- умеют применять ультразвуковой датчик при сборке конструкции.

Оборудование: конструктор Lego Education, ноутбук демонстрационный, мультимедийный проектор, персональные ноутбуки 7 шт., демонстрационный стол.

Наглядный материал: готовая конструкция «Автоматизированная парковка с подъемным механизмом» (платформа, роборука, автомобиль), демонстрационный стол.

Материалы: Инженерная карта для каждого ребенка с записью созданных программы, схемы последовательности сборки конструкции.

Ход занятия

1.Орг.момент

Проверка готовности обучающихся к занятию.

2. Основная часть

2.1.Вводная беседа.

Педагог: Вспомните, какие конструкции мы собрали на предыдущих занятиях. Опишите их.

Дети: Собрали роборуку. Она способна захватывать и перемещать предметы.

Создали пневматическую платформу, которая может опускаться, подниматься.

2.2. Объявление темы занятия.

Педагог: Сегодня я продемонстрирую вам применение данных конструкций в общей сборке в жизнедеятельности человека. Это- Автоматизированная парковка с подъемным механизмом. Для демонстрации пользы этой конструкции я собрал автомобиль. Обратите внимание, что опознает предмет (в данном случае автомобиль) роборука с помощью ультразвукового датчика, вмонтированного во внутрь конструкции. *Демонстрация работы конструкции и самого датчика*

Педагог: На занятии мы будем создавать автомобиль. У каждого модель автомобиля будет своя.

2.3. Объяснение нового материала

Педагог: Найдите ультразвуковой датчик в конструкторе и покажите. (*Дети показывают*).

Главное назначение ультразвукового датчика, это определение расстояния до предметов, находящихся перед ним. Для этого датчик посылает звуковую волну высокой частоты (ультразвук), ловит обратную волну, отраженную от объекта и, замерив время на возвращение ультразвукового импульса, с высокой точностью рассчитывает расстояние до предмета. Ультразвуковой датчик может выдавать измеренное расстояние в сантиметрах или в дюймах. Диапазон измерений датчика в сантиметрах равен от 0 до 255 см, в дюймах - от 0 до 100 дюймов. Датчик не может обнаруживать предметы на расстоянии менее 3 см (1,5 дюймов). Так же он не достаточно устойчиво измеряет расстояние до мягких, тканевых и малообъемных объектов. Кроме режимов измерения расстояния в сантиметрах и дюймах датчик имеет специальный режим "Присутствие/слушать". В этом режиме датчик не излучает ультразвуковые импульсы, но способен обнаруживать импульсы другого ультразвукового датчика.

Перерыв 10 мин

2.4.. Самостоятельная работа.

Педагог: Самостоятельно соберите свой автомобиль с применением ультразвукового датчика.

Педагог: Обратите внимание на правильность использования портов с буквенными и цифровыми обозначениями. В чем их разница?

Дети: Буквенные обозначения портов для больших и средних моторов, цифровые - для датчиков.

Педагог: Верно. Начнем сборку автомобиля с зарисовки и схемы. Работаем самостоятельно

3. Подведение итогов.

Работа над ошибками. Проверка правильности сборки машины.

Запуск машины через модуль (блок).

Педагог: Чтобы автоматизированная парковка заработала, нужно запрограммировать машину. Этому посвятим следующее занятие.

Занятие 11.

Тема: «Автоматизированная парковка с подъемным механизмом. Программирование автомобиля»

Цель: формирование навыка программирования ультразвукового датчика

Задачи:

-закрепить навык программирования;

-мотивировать обучающихся на техническое творчество

Прогнозируемый результат:

-обучающиеся владеют навыком программирования;

-обучающиеся проявляют стойкий интерес к техническому творчеству.

Оборудование: конструктор Lego Education, ноутбук демонстрационный, мультимедийный проектор, персональные ноутбуки 7 шт., демонстрационный стол.

Наглядный материал: готовая конструкция «Автоматизированная парковка с подъемным механизмом» (платформа, роборука, автомобиль), демонстрационный стол.

Материалы: Инженерная карта для каждого ребенка с записью созданных программы, схемы последовательности сборки конструкции.

Ход занятия

1.Орг.момент

Проверка готовности обучающихся к занятию.

Педагог: Приготовьте на рабочем столе ваши конструкции.

Объявление темы занятия.

Педагог: На прошлом занятии мы собрали конструкцию автомобиля на основе ультразвукового датчика. Сегодня мы будем машину запускать с помощью программы. Для этого её надо написать.

2. Основная часть

2.1.Теория.

Педагог: повторим, из чего состоит вся программа. Назовите блоки и их функции.

Дети: *Повторяют*

2.2. Практическая работа

Педагог: В своих технологических картах составьте схему своей программы.

(самостоятельная работа)

Проверка правильности составления схем программирования. Педагог проходит по рядам, просматривает схемы, разбирает с детьми ошибки.

2.3. Самостоятельная работа

Программирование.

Педагог: Работаем над созданием программ

2.4. Загрузка написанных программ с ноутбука в модуль с помощью USB-кабеля.

2.5. Испытание разработанных программ

3. Итог

Подведение итогов. Исправление ошибок.

Педагог: Сегодня мы разработали и испытывали ваши программы на автомобилях. На следующем занятии мы будем объединять все 3 конструкции: роборука, пневмоплатформа, автомобиль в один технический процесс. Каждая команда подготовит презентацию своего проекта.

Всем спасибо. До свидания.

Занятие 12.

Тема: «Запуск системы»

Цель: закрепление навыков конструирования и программирования на основе пневмоконструкции.

Задачи:

-закрепить навык работы с лего-конструктором; навыка конструирования и программирования;

-закрепить навыки работы в команде;

-мотивировать обучающихся на техническое творчество.

Прогнозируемый результат

- обучающиеся владеют навыком работы с лего-конструктором; навыком конструирования и программирования;

-умеют работать в команде;

- обучающихся проявляют интерес к техническому творчеству.

Оборудование: конструктор Lego Education, ноутбук демонстрационный, мультимедийный проектор, персональные ноутбуки 7 шт., демонстрационный стол.

Наглядный материал: готовая конструкция «Автоматизированная парковка с подъемным механизмом» (платформа, роборука, автомобиль), демонстрационный стол.

Материалы: Инженерная карта для каждого ребенка с записью созданных программы, схемы последовательности сборки конструкции.

Ход занятия

1.Орг.момент

1.1.Техника безопасности

1.2.Объявление темы занятия

Педагог: Сегодня мы осуществим запуск всех систем, которые входят в автоматизированную парковку с подъемным механизмом.

2. Основная часть

2.1. Проверка готовности систем в отдельности

2.2. Корректировка программ

2.3.Подготовка к защите проекта

2.3. Демонстрация систем, защита проекта.

2.4. Техническое творчество. Модернизация системы

3. Подведение итогов.

Оценка лучших работ.

Список использованных электронных источников и литературы:

1. Полуянов Э.А. Изучение ультразвукового датчика Lego mindstorms EV3., с.19, 2017г.
<https://multiurok.ru/files/izucheniie-ul-trazvukovogho-datchika-lego-mindsto.html>
2. Урок №7 - Изучаем ультразвуковой датчик. В помощь начинающим робототехникам. С.10, 2017 <https://robot-help.ru/lessons/lesson-7.html>

Список Интернет-ресурсов:

<https://yandex.ru/video/preview/2855185737610056911>

<https://yandex.ru/video/preview/8929379662605380247>

<https://yandex.ru/video/preview/6480216417424614584>

Фотоархив по реализации кейса I. «Автоматизированная парковка с подъемным механизмом»



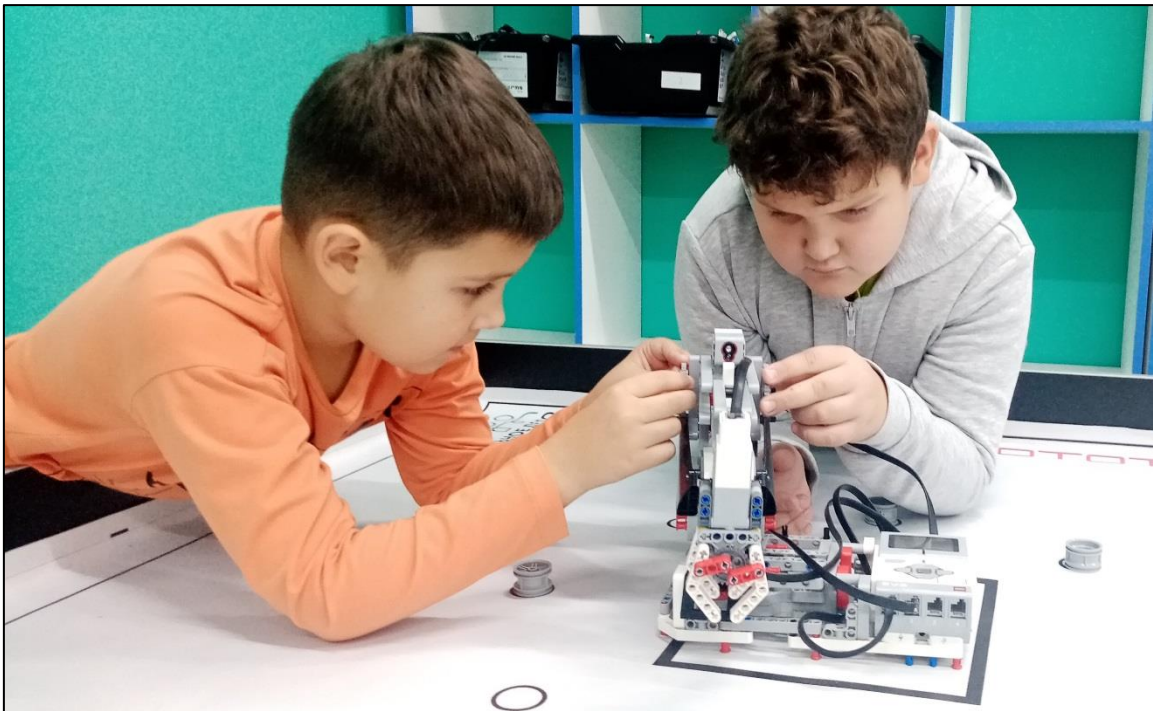
Знакомство с содержимым конструктора



Коллективная сборка



Запуск роботов



Работа над ошибками



Практическое применение конструкции «Роборука»