

Лекция 8. Структура цифровой экосреды для проектирования и реализации образовательных технологий по робототехнике

Лектор: Мухамедиева Кымбатша Мауленовна

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработать структуру цифровой экосреды, включающей компьютерную программу проектирования образовательных технологий, цифровые образовательные ресурсы, электронные диагностические материалы, систему робототехнических учебных задач.

Цифровая экосреда обучения робототехнике

Журнал

Концентр 1 Концентр 2 Концентр 3 Концентр 4

Планирование

Прототипирование

Тестирование

Оценка

Документирование

Основные механизмы

- механизм передаточного отношения
- система сложного механизма
- изменение угла поворота
- использование червячных дисков
- канюющие механизмы
- передача вращения на большое расстояние
- нецентральные оси вращения
- поршневые механизмы
- кулачковые механизмы
- прерывистое движение
- передача вращения с помощью резинового ремня
- передача вращения с гусеницами
- механизмы переключения с использованием вращательного направления
- гибкое соединение или универсальный шарнир
- шагающий механизм
- перемещение в виде гусеницы
- перемещение через вращение

Транспортные средства

- ведущие колеса с мотором
- ведущие колеса с двумя двигателями
- колеса литейщика
- ползунки
- подвесные колеса
- рулевое управление
- машущие крылья

Создание образовательной технологии

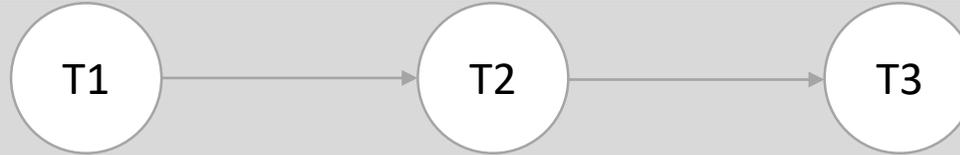
Данные Компетентность

ОЦЕНКА	СИНТЕЗ	АНАЛИЗ
<ul style="list-style-type: none">представить аргументы важных характеристик механической передачи вращательного движения колеса робота машины	<ul style="list-style-type: none">создание и конструирование креативного дизайна робота	<ul style="list-style-type: none">создание презентаций и демонстрация роботов в групповой работе по анализам и разрешениям поставленных задач
<ul style="list-style-type: none">доказать выбор оптимального блока передвижения в программирование робота	<ul style="list-style-type: none">придумать и нарисовать эскиз технологического дизайна робота состоящий из различных механизмов сборок	<ul style="list-style-type: none">проведение эксперимента на работоспособность сконструированных роботов на соответствие поставленных требований
<ul style="list-style-type: none">спрогнозировать траекторию движения робота при возникновения препятствия	<ul style="list-style-type: none">разработать дизайна и конструирование транспортах средств с помощью механизмов: ведущие колеса с мотором, ведущие колеса с двумя двигателями, колеса литейщика, ползунки, подвесные колеса, рулевое управлениенаписание аналитического эссе в содержание которого описываются проблемы при сборке и программирования робота, проведение синтеза информации, выводы и рекомендации	<ul style="list-style-type: none">проведение эксперимента и выявления проблем по адаптации физического робота с окружающей средой

Электронная программа проектирования образовательной технологии /разработки технологических карт

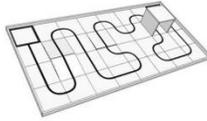
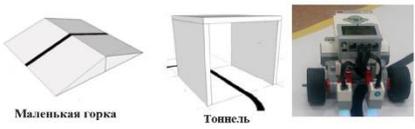
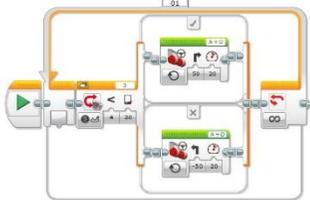
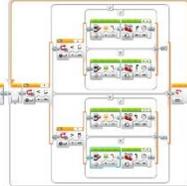
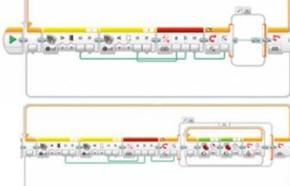
Карта-проект

Логика изучения

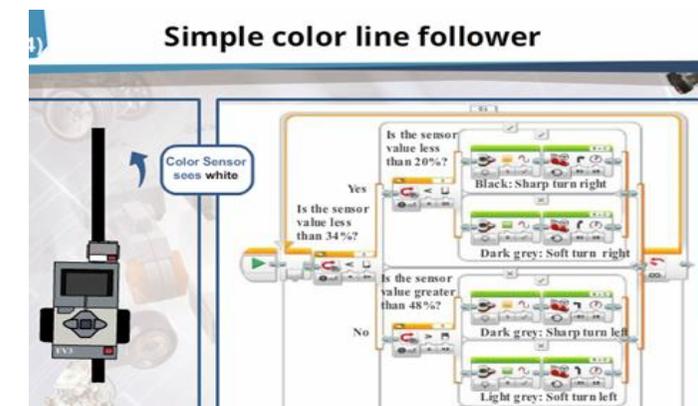
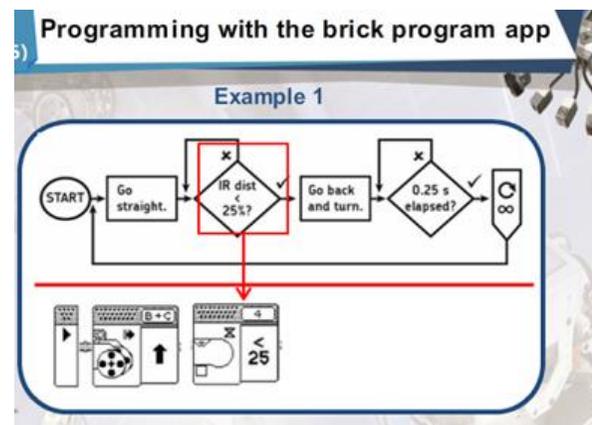
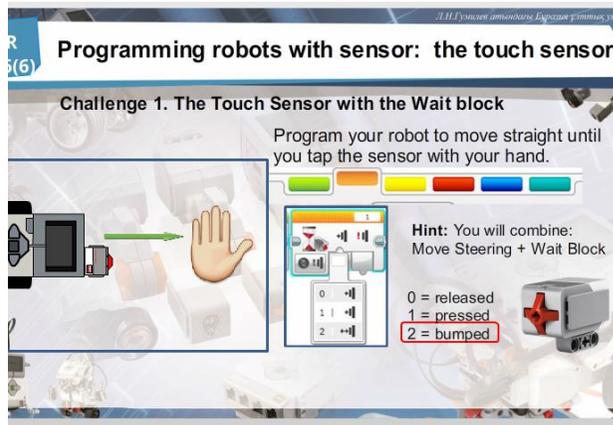
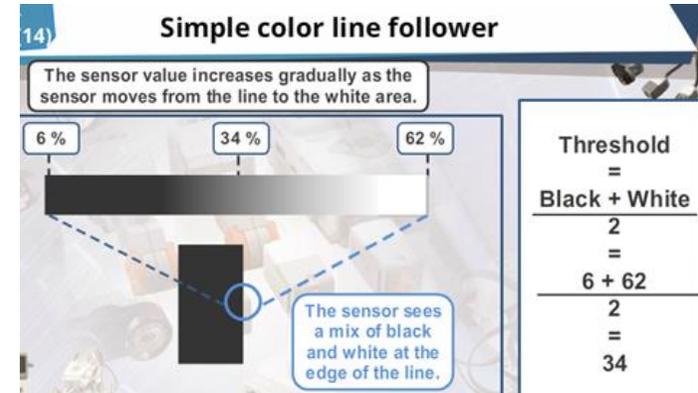
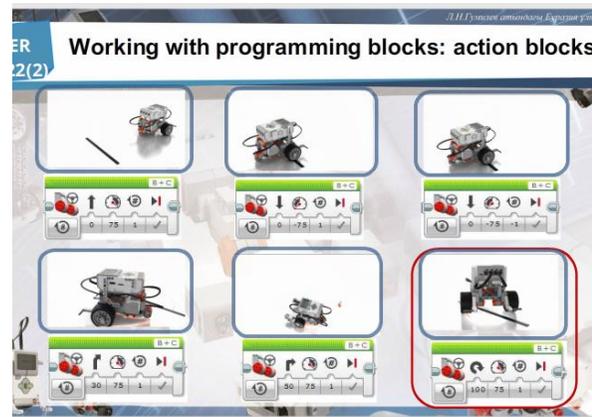
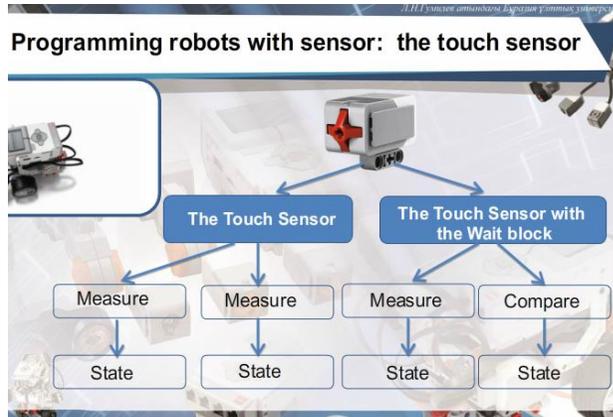


Тема	Рес урс	ЦОР	Презе нтаци я	Метод обучения	Форма обучения	
1. Датчики Подтема 1.2 Подтема 1.3	И1.1 Применение функций датчиков для реализации конкретных целей. П1.1 Объяснить возможности применения функций датчиков для реализации конкретных целей.		ссылка	ссылка	Учебный проект, Работа в командах 3 чел. Эксперимент	Индивидуальное изучение инструкции, Лекция Онлайн лекция
2. Исполнители Подтема 2.1 Подтема 2.2 Подтема 2.3	П1.2 Объяснить функциональные возможности передвижных и манипулированных исполнителей. П1.3 Называть виды исполнителей, называть различие между графическими и физическими роботами Приводить примеры исполнителей		ссылка	ссылка	Проблемное изложение Моделирование Мозговой штурм	Работа в парах, Соревнование
3. Контроллеры Подтема 3.1 Подтема 3.2 Подтема 3.3	С1.3 Придумать дизайн робота соответствующими для него контроллерами П1.4 Объяснить важность контроллеров для автономности роботов		ссылка	ссылка	Проект Командный Лекция	Практическая работа

Технологическая карта

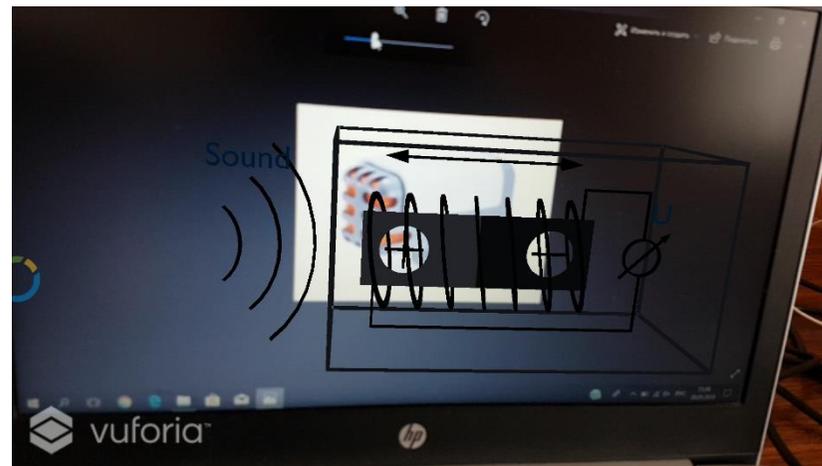
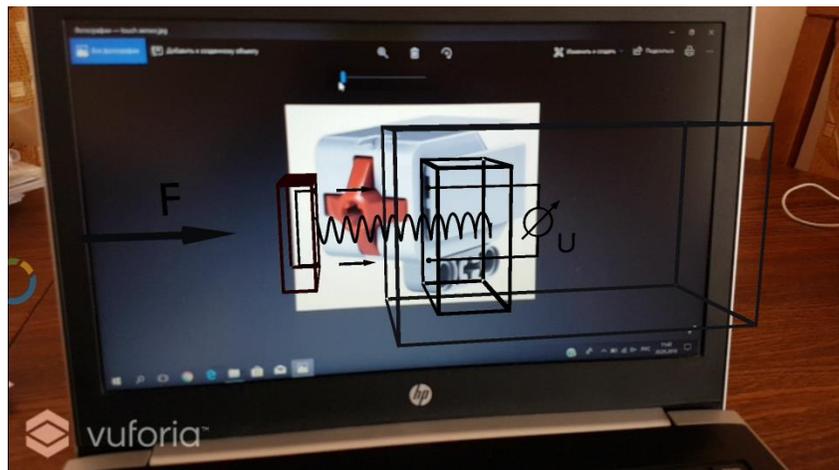
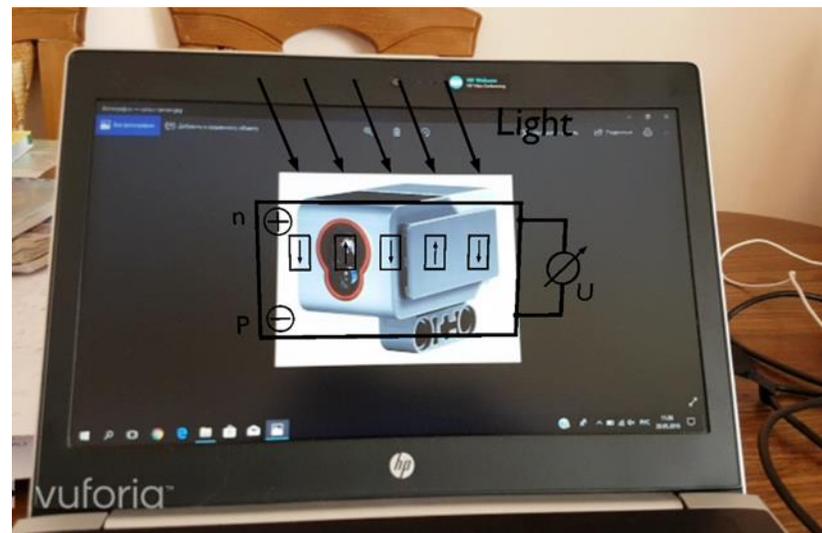
Проект "Гоночная машина"					
Логическая структура учебного процесса	Компетенции		Методы обучения		Среда обучения
	(K1) (K2) (K3) (K4)		Метод проектов, игровые технологии, соревнование		Платформы: LegoMindstorms Education EV3/ NXT, наборы Arduino, ПО: LabView, C++, RobotC
	Темы для изучения		Форма обучения		Ресурсы
	(T1) (T2) (T3) (T4)		Групповая, командная, игровая		ЦОР№2,3,5,7, 14 Практикум: Гл. 1,5,6,7,8
Целеполагание		Дата	Диагностика		Дата
Ц1. Знать - механизмы сборки передвижных роботов; - конструирование роботов на шинах для гонок по заданной траектории. Ц2. Знать - разработка алгоритма программы для ускоренного передвижения по заданной траектории; - создание программы для роботов следующих по черной линии, вдоль бортов минуя препятствия.			D1-2. Подготовка автономного робота, способного проехать от зоны старта до зоны финиша по траектории, составленной из типовых элементов, преодолевая препятствия за определенное количество времени.		Типичные ошибки:
					
Задания для самостоятельной работы					
Сложность: ★ Конструирование:  Время:  Программирование: 		Сложность: ★★ Конструирование:  Время:  Программирование: 		Сложность: ★★★ Конструирование:  Время:  Программирование: 	
Сконструировать передвижного автономного робота. Создать программу для робота способного передвигаться по заданной траектории.		Сконструировать передвижного автономного робота. Создать программу для робота способного передвигаться по заданной траектории. Траектория состоит из типовых элементов (тоннель, маленькая горка).		Сконструировать передвижного автономного робота. Создать программу для робота способного передвигаться по заданной траектории. Траектория состоит из типовых элементов (трамплин, большая горка).	
					
					

Цифровая экосреда обучения робототехнике



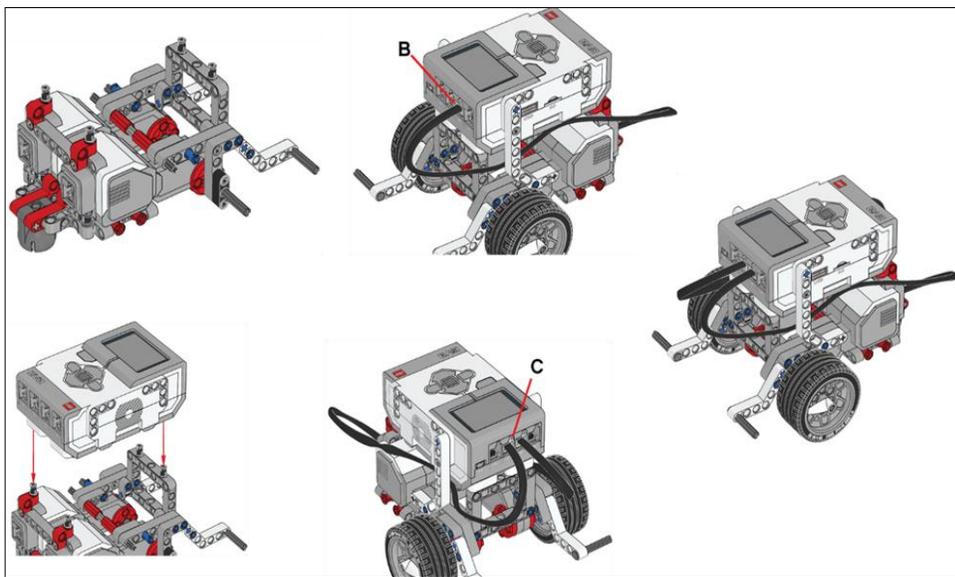
Структурная схема электронного учебного курса

Цифровая экосреда обучения робототехнике

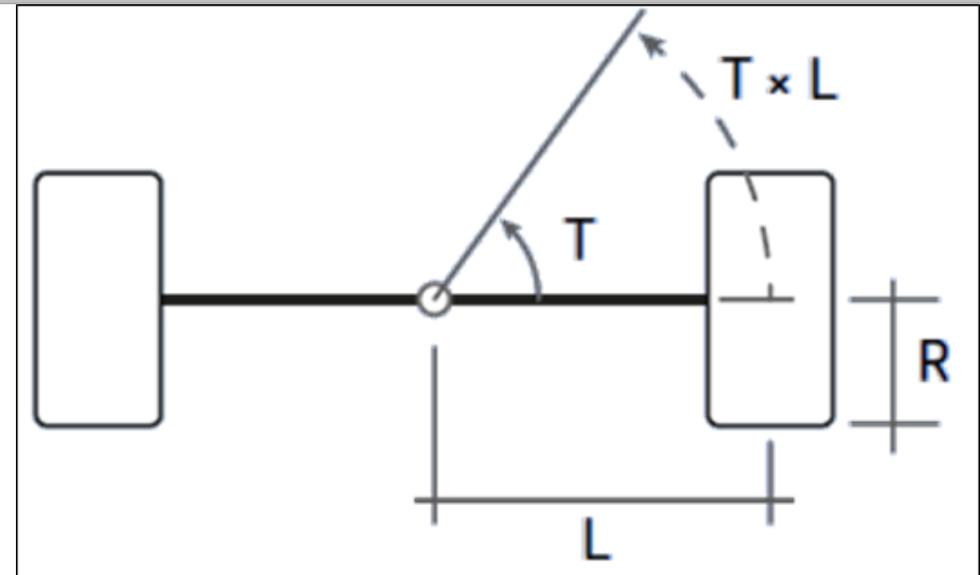


AR-объекты созданные с кадра ЦОР

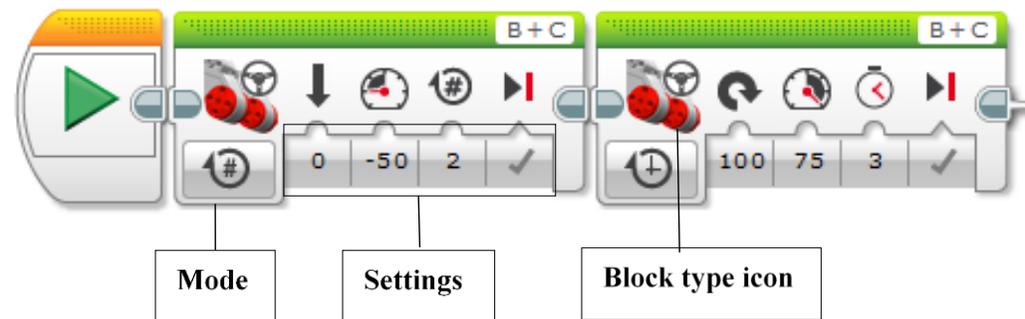
Цифровая экосреда обучения робототехнике



Область физики: конструирование модели робота



Область математики: математическое вычисление параметра градусов, для точного управления



Область информатики: программирование модели робота

Практикум по образовательной робототехнике: интегрированные практические работы из разных областей науки (STEM) – физика, математика, информатика.

описание проблемы

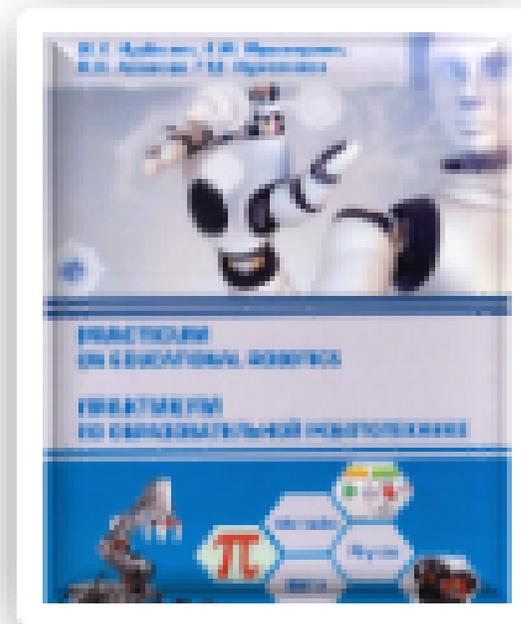
постановка задачи

конструирование робота

разработка алгоритма и программы

эксперимент

Логика решения
учебной задачи по
робототехнике



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Нурбекова Ж.К. и др., Электронный проектировщик содержания учебных курсов программа для ЭВМ. - Павлодар, 2009. Свид-во о гос. регистрации №12, январь 2009.
2. Нургалиева Г.К., Тажигулова А. И. Индикаторы состояния, содействия, эффективности информатизации среднего образования – НЦИ, Алматы, 2010. – 66 с.
3. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования.– М.: изд. центр «Академия», 2010 С. 193-200 с.
4. Роберт И.В. Информатизация образования как новая область педагогического знания // Человек и образование. 2012. №1(30). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatizatsiya-obrazovaniya-kak-novaya-oblast-pedagogicheskogo-znaniya> (дата обращения: 16.11.2018).
5. Strawhacker, Amanda and Marina Umaschi Bers. 'I want my robot to look for food' : Comparing Kindergartner ' s programming comprehension using tangible , graphic , and hybrid user interfaces." (2014).
6. Keren G., Ben-David A., and Fridin M. Kindergarten Assistive Robotics (KAR) as a Tool for Spatial Cognition Development in Pre-school Education. 2012 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems. October 7-12, 2012. Vilamoura, Algarve, Portugal.
7. Marina U.B. and Merredith P. Teaching Partnerships: Early Childhood and Engineering Students Teaching Math and Science Through Robotics. Journal of Science Education and Technology, Vol. 14, No. 1, March 2005 (C 2005). DOI: 10.1007/s10956-005-2734-1.
8. Benitti F.B.V. Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. Computers & Education 58 (2012) 978–988.
9. Girma T., Jaerock K. Robots and Smartphones for Attracting Students to Engineering Education. Proceedings of 2014 Zone 1 Conference of the American Society for Engineering Education (ASEE Zone 1). 978-1-4799-5233-5/14/\$31.00 ©2014 IEEE.