

## **Предложения доцента кафедры КИ ТМС ЯГТУ Кулебякина А.А.**

### **для предприятий ОПК**

1. Программы повышения квалификации сотрудников предприятия; (ПК различного объема) :

**- *Обучение технологии проектирования печатных плат в среде P-CAD или ACCEL EDA v.15.***

Данная группа продуктов предназначена для решения задач сквозного проектирования печатных плат и ПЛИС. Используя их, можно спроектировать печатную плату, выполнить ее моделирование и автотрассировку, тепловой или электромагнитный анализ, а также подготовить управляющую программу для станка с ЧПУ и проект печатной платы к производству. При проектировании и моделировании разработчику предоставляется весь необходимый инструментарий для редактирования, синтеза и отладки проекта.

***Программа P-CAD представлена на сайте <http://www.rodnik.ru/catalog/sapr-pechatnykh-plat/>.***

P-CAD 2006 PCB - [Digdemo]

File Edit View Place Route Options Library Utils Tools DocTool Macro Window Help

Ortho 45 Hug Obstacles Low Weak

Click <Left> to single Select, <Ctrl><Left> for multiple, or drag for block select.

11500.0 5600.0 Abs 100.0 M INFO 10.0mil (None)

**HOLE CHART**

SYM	SIZE	+ .003	- .002	Q
⊞	018			2
+	022			
×	038			8
⊕	050			
⊗	060			
◊	068			
◇	128			
⊘	144			

SILK SCREEN: COMP. SIDE: DIGDEMO.PCB  
 DIGDEMO.PCB  
 6.000 +/- .005

## 2. Программы обучения (дообучения) студентов 3-4 курсов бакалавриата ЯГТУ):

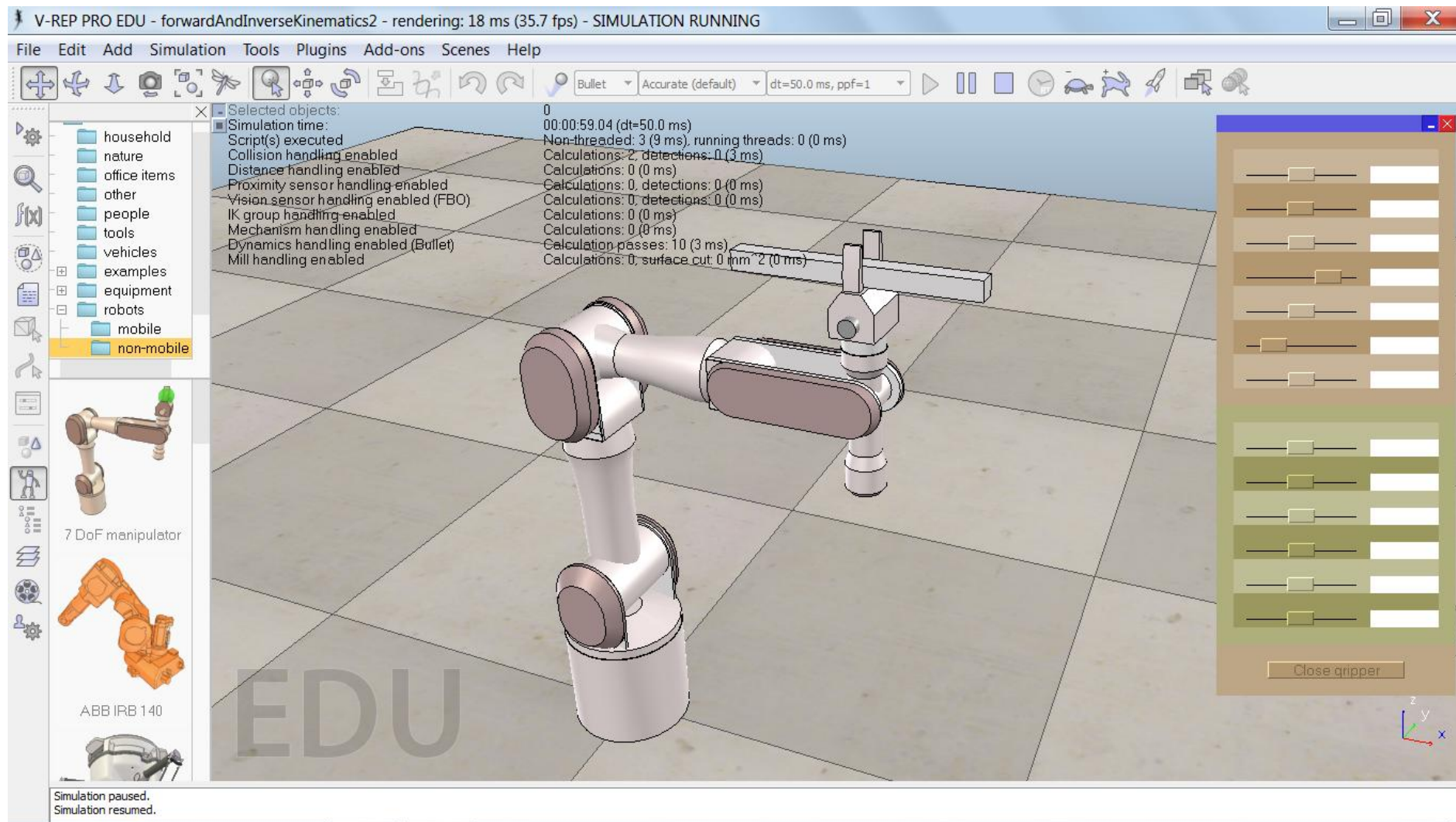
### **- По робототехнике и теории мехатронных систем:**

знания и компетенции, которые необходимо развить дополнительно к реализуемой основной образовательной программе:

- знание программ с виртуальной экспериментальной платформой роботов, например, **V-REP PRO EDU..**
- умение управлять движениями роботов в виртуальной среде и программировать их движения.

V-REP PRO EDU — бесплатный симулятор для программирования роботов. Роботы не могут оставить равнодушными даже тех людей, которые мало интересуются современными технологиями. Наверное, программирование таких роботов очень интересное и увлекательное занятие. Так оно и есть, только вот мало кто знает, как трудно научить робота даже самым простым вещам, которые нам кажутся совершенно естественными. Программирование роботов сегодня — прерогатива узких специалистов, а всем остальным, кто интересуется робототехникой, остаётся либо молча завидовать, либо удовлетворяться работой с симуляторами, например, V-REP — робосимулятором, разработанным швейцарской компанией Coppelia Robotics. Впрочем, почему бы и нет? Система V-REP обладает на удивление широким функционалом, поддерживается несколькими операционными системами, включая Windows, а самое главное — бесплатна для домашнего использования. А ещё в ней имеются библиотеки для программирования роботов с помощью C/C++, Python, Java, Matlab, Robolab и некоторых других языков. V-REP поставляется с набором готовых моделей — **стационарных и мобильных роботов**, управлять которыми можно, редактируя скрипты. Для управления некоторыми моделями имеются специальный набор ползунков. Все роботы уже имеют базовую программу и подчиняются реальным законам физического мира, той же гравитации. Распространяется платформа в трёх редакциях: EVAL, EDU и Player. Первая — полнофункциональная версия без ограничений, вторая — образовательная версия с лицензионными ограничениями, ориентированная на школьников старших классов, студентов и просто увлеченных пользователей. Плеер (Player) — это программа, предназначенная для запуска сцен, созданных в профессиональной версии. Возможность редактирования скриптов в ней отсутствует.

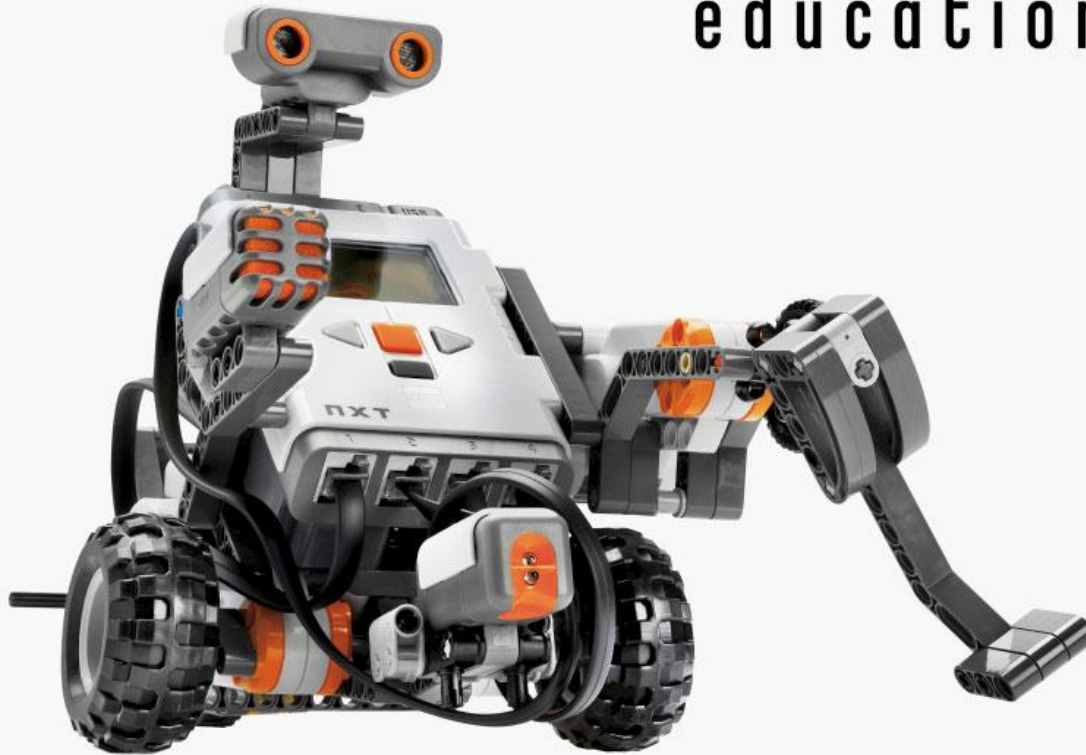
Программа V-REP PRO EDU представлена на сайте <http://www.white-windows.ru/v-rep-besplatnyj-simulyator-dlya-programmirovaniya-robotov/>.





# MINDSTORMS<sup>®</sup>

education



Конструктор LEGO NXT или LEGO EV3 позволяет студентам получить необходимые знания по моделированию и программированию транспортных роботов, и ознакомиться с различными типами датчиков, применяемых в электронно-механических системах. Информация на сайте: [http://www.prorobot.ru/lego/nxt\\_9797.php](http://www.prorobot.ru/lego/nxt_9797.php).

3. Программы обучения (дообучения) в магистратуре: названия и перечень основных тем без указания часов.

**- Обучение работе в компьютерной системе виртуальной механической обработки SwanSoft CNC (ЧПУ).**

Знания и компетенции, которые необходимо развить дополнительно к реализуемой основной образовательной программе:

- знание современных систем ЧПУ,
- основы получения управляющих программ,
- умение использовать полученные навыки.

Секрет успеха Nanjing Swan Software Technology Company специализируется на разработке визуальных программ в различных сферах промышленности. Наиболее популярным продуктом этой компании по праву считается SSCNC Simulator. Эта программа заслуженно завоёвывает первенство среди других подобных программ на мировом рынке. Секрет успеха прост: SSCNC Simulator работает на обычном ПК и максимально приближен к реальным управляющим системам CNC.

В этой программе представлены 21 вид, 76 систем и 163 панелей управления: FANUC, SIEMENS(SINUMERIK), MITSUBISHI, FAGOR, HAAS, PA, Romi, GSK, HNC, KND, DASEN, WA, GREAT, SANYING, RENHE, SKY, JNC, Decekel, GTC2E, NCT & Mazak.

Программа SSCNC Simulator включает **фрезерную и токарную** группы станков CNC. Программа SSCNC Simulator предназначена, как для учеников, так и для опытных специалистов в области наладки и программирования станков CNC. Программа SSCNC Simulator применяется также на производстве для отладки G-code и для программирования станков CNC "вручную".

Сайт cncSimulator предназначен для желающих приобрести необходимый опыт в области наладки, управления и программирования станков CNC.

Программа представлена на сайте [www.stanoks.com](http://www.stanoks.com), <http://www.cncsimulator.co.il/ru/>.

