



**Виртуальные  
лаборатории  
в общем и профессиональном  
образовании**

# Общее образование: электронные пособия



Педагогические  
программные продукты

Информационно-справочные,  
общекультурные издания,  
развивающие игры

Ориентированные  
на обучаемого  
(ученика)

Ориентированные  
на обучающего  
(учителя, администратора)

Электронные  
учебные издания

Мультимедийные  
библиотеки

Образовательные  
инструментальные среды

Тестирующие  
программы и модули,  
задачки

Виртуальные  
практикумы,  
лаборатории



# Критерии классификации

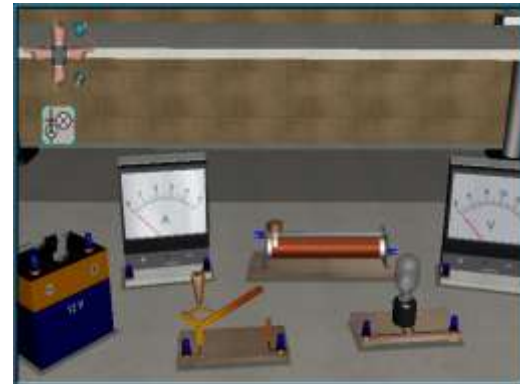
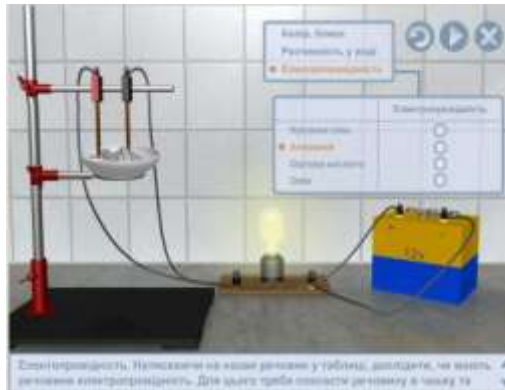
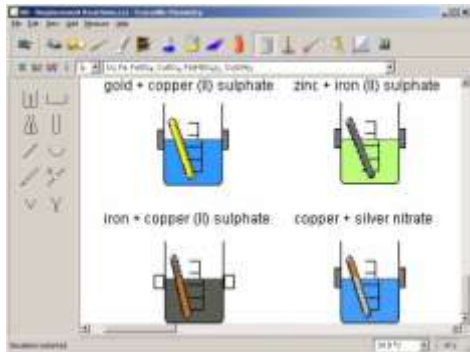


- Среда разработки, в которой выполнены модели:

- программы моделирования и отрисовки графики – 3D Studio MAX, Maya, LightWave, Adobe Photoshop, Corel Draw и др.;
- программы для обеспечения интерактивности и оболочки – HTML 5, Java, Adobe Flash, Macromedia Director, GameStudio, Corel R.A.V.E. и др.

- Реалистичность виртуальных лабораторий:

- двумерная графика (2D)
- трехмерная графика в двумерной среде («3D в 2D»)
- трехмерная графика в виртуальной трехмерной среде (3D)

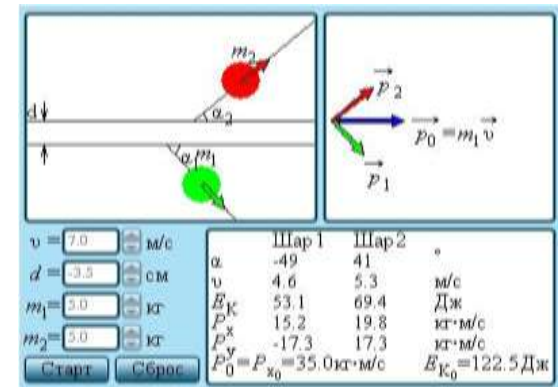
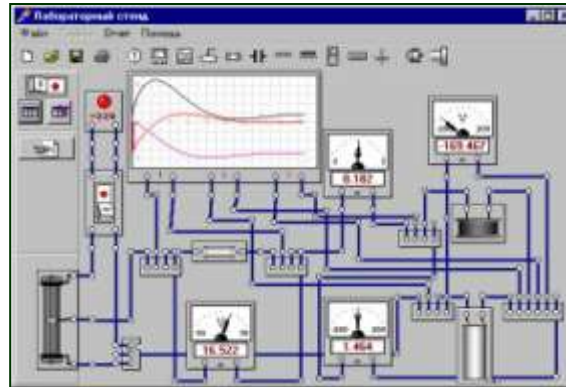


- Способ взаимодействия с моделью (характер интерактивности);
- Очевидность математической (физической, другой) основы моделирования объекта или явления;
- Наличие автоматической проверки полученных результатов.

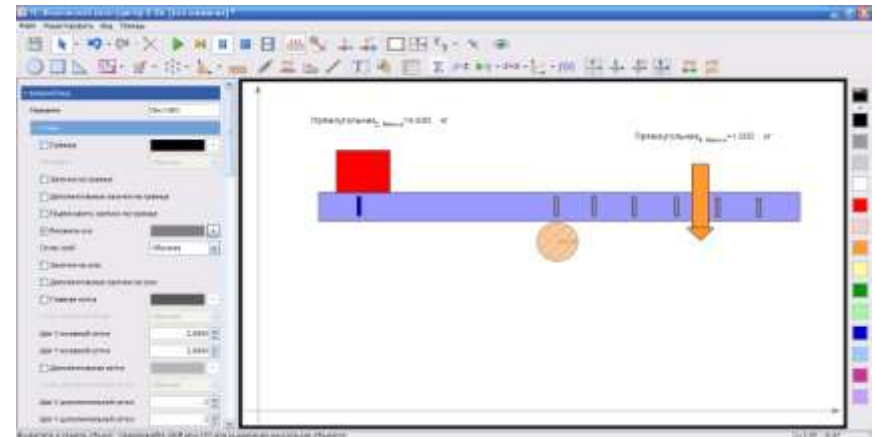
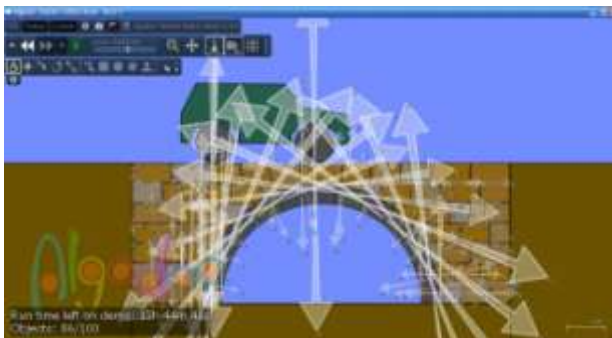
# Классификация: модель и практикум



- Виртуальные лаборатории:
  - **качественные**
  - **полуколичественные** (в т. ч. имитационные стенды)
  - **количественные** (параметрические)



- Программные конструкторы  
и среды



# Способы использования виртуальных практикумов



## Способы использования

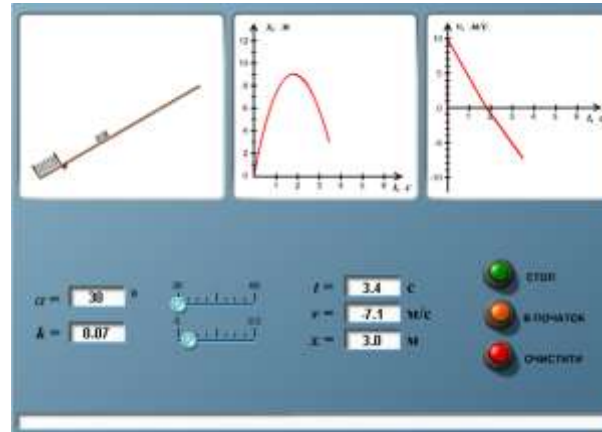
**Демонстрационное**  
использование  
(перед реальной работой)

**Обобщающее**  
использование  
(после реальной работы)

**Экспериментальное**  
использование  
(вместо реальной работы)



*Предпочтительны  
реалистичные качественные и  
полуколичественные модели*

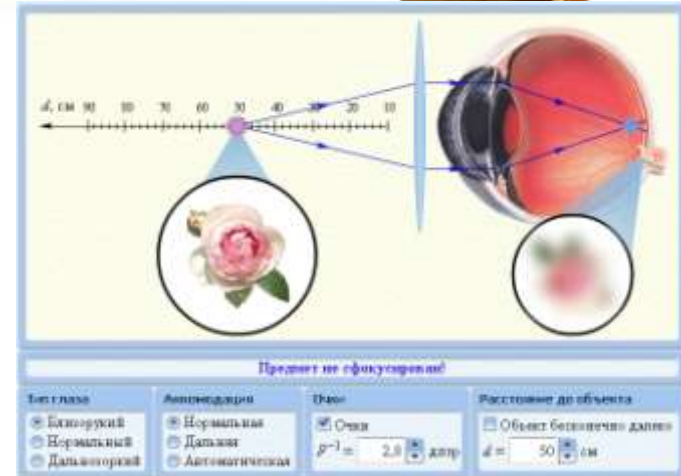
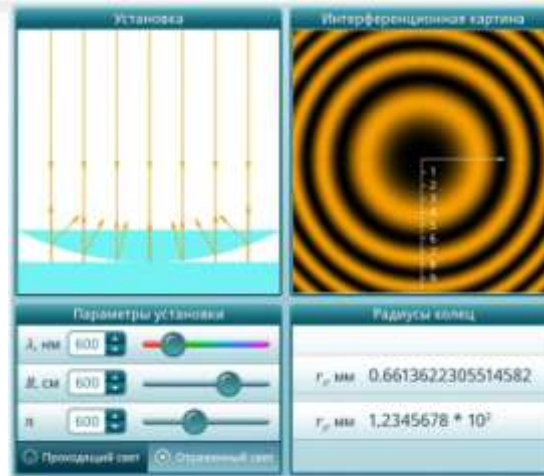
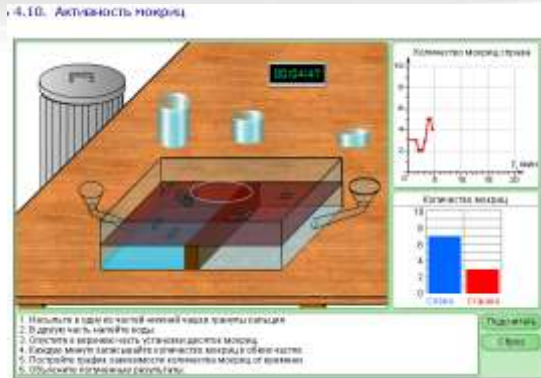


*Предпочтительны  
количественные,  
параметрические модели*

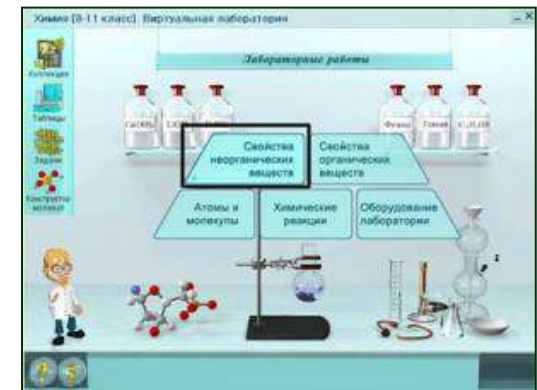
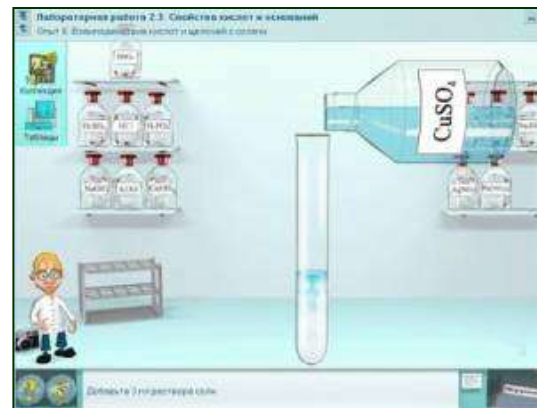


*Может выполняться как с  
реалистичными  
полуколичественными и с  
параметрическими моделями*

# Виртуальные практикумы для школ

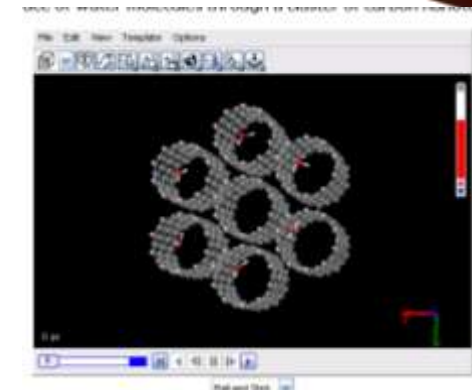
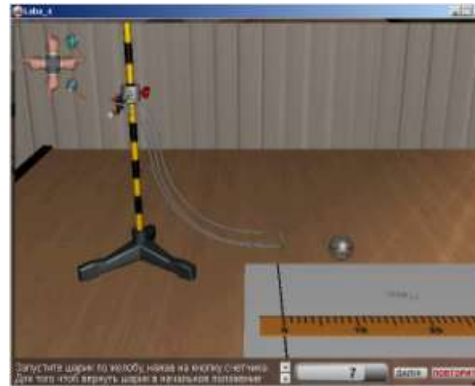
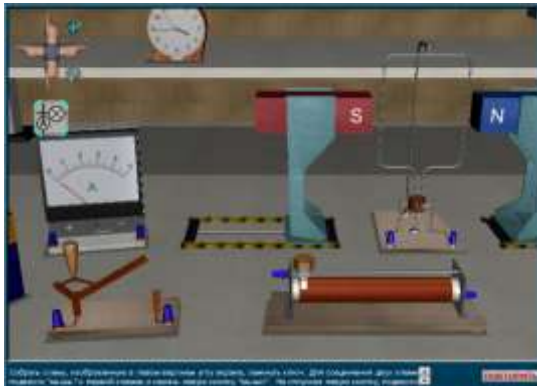


«Открытая Физика 2.5» → «Лабораторный практикум по физике», «ВЖУ», «Биохмия» – ООО ФИЗИКОН, <http://physicon.ru/>



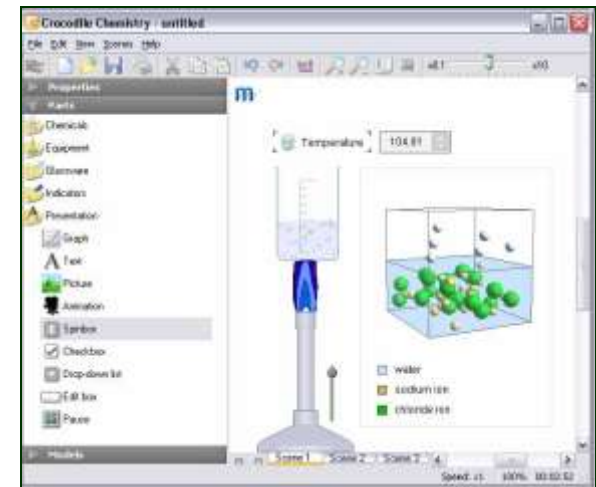
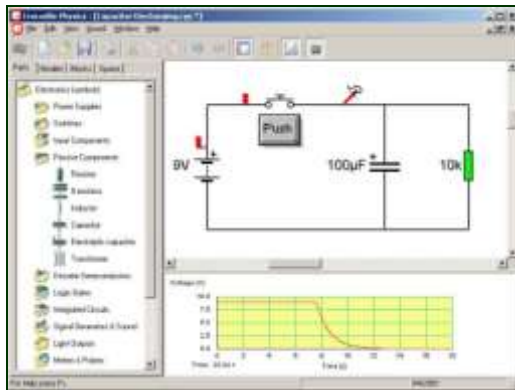
Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория - – Лаборатория систем мультимедиа МарГТУ  
<http://www.mmlab.ru/home.shtml>

# Виртуальные практикумы для школ



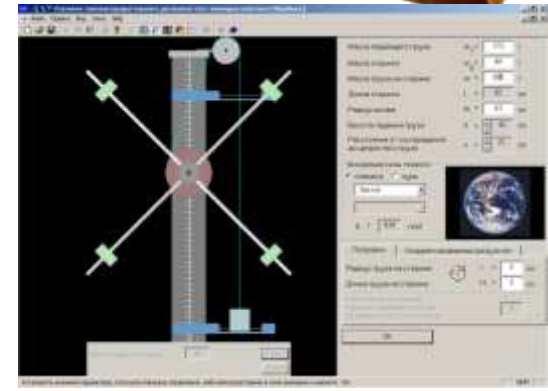
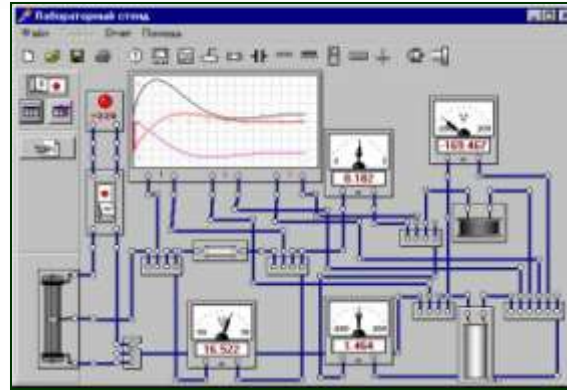
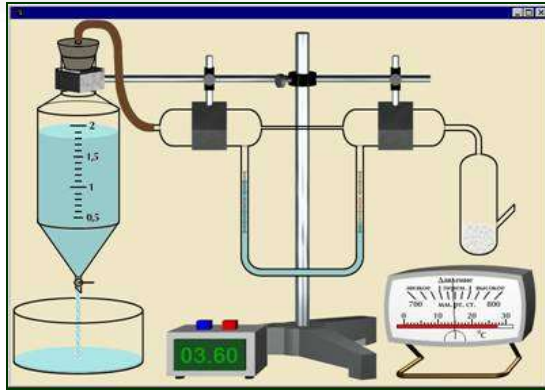
ППС «Физика-7», «Физика-8», «Физика-9», «Химия-8», –  
департамент «КМ Софт» компанії «Квазар-Микро Техно»,  
Україна; <http://www.kvazar-micro.com/> (+)

Molecular Workbench, «Concord», NSF



Crocodile Chemistry, Crocodile Physics <http://www.crocodile-clips.com/index.htm> («Живая физика» -  
Новый Диск)

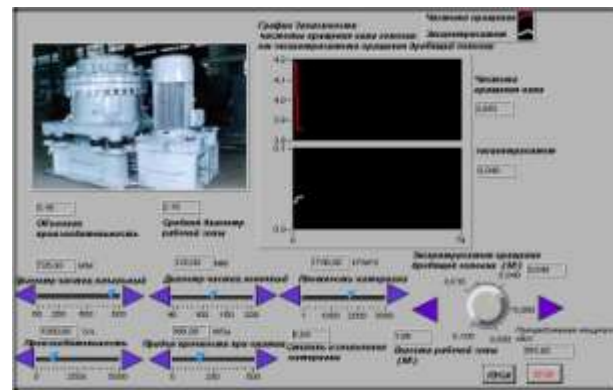
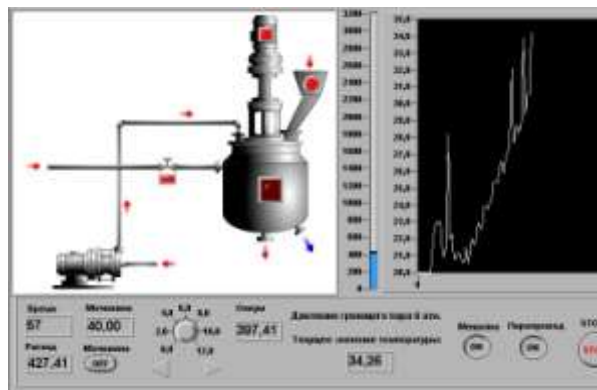
# Виртуальные практикумы для вузов



«Универсальный программный комплекс для обучения и контроля знаний по курсу физики» – Нуждин В. Н., Кадамцева Г. Г. и др.

<http://www.ispu.ru/library/lessons/qme/contents.html>

Электронное методическое пособие к выполнению лабораторных работ (курс общей физики) - Е.А. Люхтан, В.Н. Горбач, С.П. Гоков, г. Харьков, ХНУ им. В.Н. Каразина, Украина



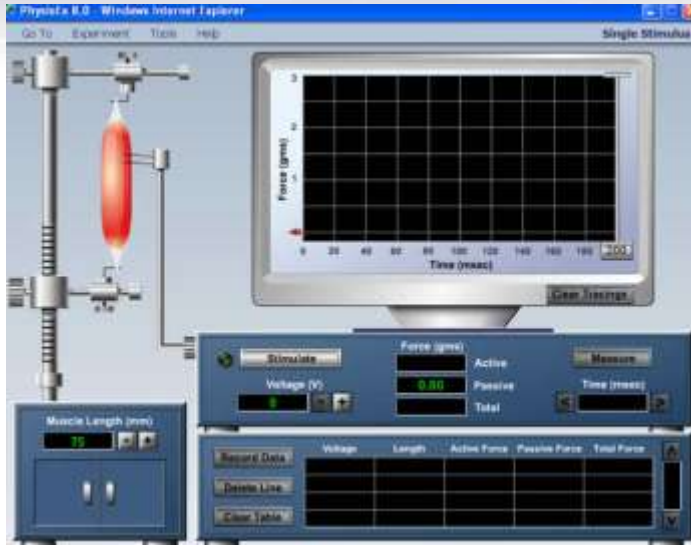
Виртуальные лабораторные практикумы удаленного доступа,  
Тамбовский государственный технический университет

<http://www.gaps.tstu.ru/win-1251/lab/apparat/virt/virt.html>

НИИ ЭОР ТюмГНГУ



# Виртуальные практикумы для вузов



Виртуальный практикум по физиологии, University of Toronto, Physioex Simulation Program, <http://onlinephysiologycourse.med.utoronto.ca/>



Biotech Academy Virtual lab



Виртуальный практикум по генетическим болезням  
**Inherited genetic disease tutorial using a virtual laboratory in Second Life**  
<http://www2.le.ac.uk/departments/genetics/vgec/schoolscollege/s/inherited-conditions-tutorial-using-second-life>

# Симуляції, ігри і виртуальні середовища



Інфраструктура

Виртуальні  
класи

**Высокоинтерактивні  
виртуальні середовища**

Виртуальні  
світи

Ігри в  
класі

Frame  
ігри

**Ігри**

Группові  
ігри

«Серьйозні»  
ігри

**Обучаючі  
симуляції**

наприклад, симуляції  
полетів, військові  
ігри

Медіа

Figure 1:  
The HIVE co  
(taken from



Симуляції

# Серьезные игры



В профессиональном и бизнес-образовании: экономика, охрана здоровья, военное дело, тренинги коммуникативных компетенций и лидерства и др.

IT Manager:  
Unseen Forces



VentureSim

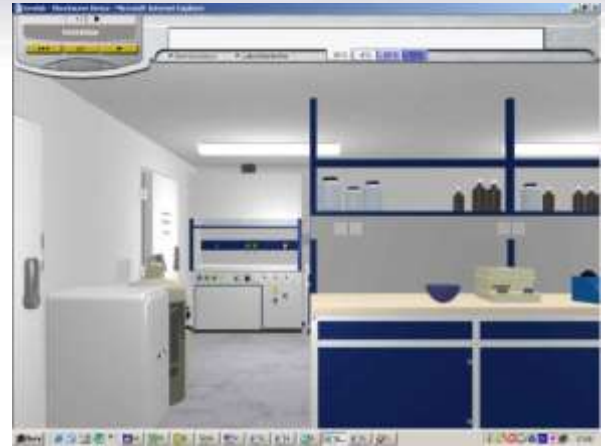


Triage Trainer

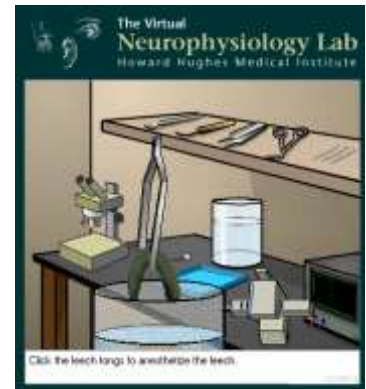


Conspiracy Code

# Научно-популярные виртуальные практикумы



GenLab – OFFIS R&D Division Multimedia and Internet Information Systems, Германия <http://www.virtual-labs.org/genlab/>



Biointeractive Virtual Labs – Howard Hughes Medical Institute (HHMI) <http://www.hhmi.org/biointeractive/vlabs/index.html>



Многопользовательская обучающая игра в виртуальном мире Entropia

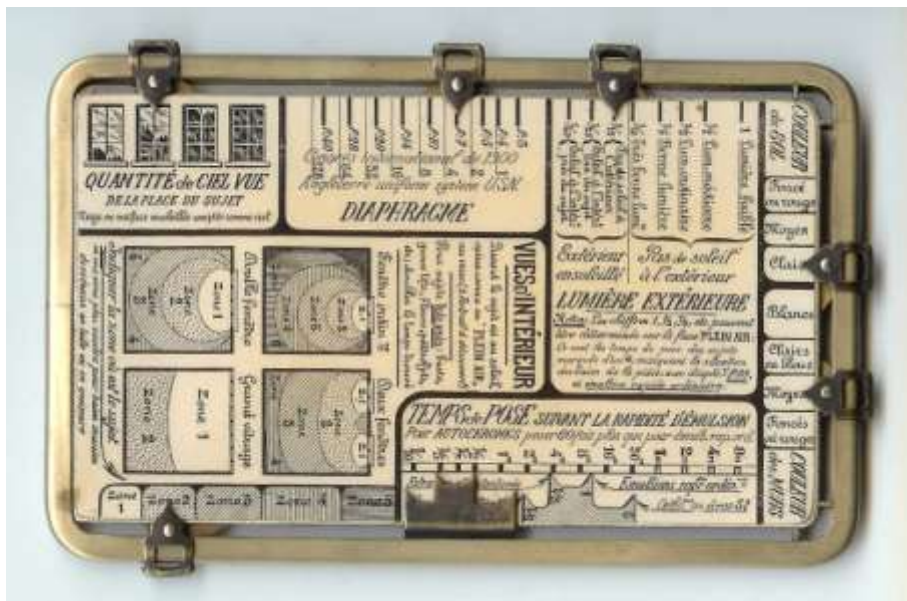


NTSE Virtual Lab  
<http://vlab.ntse-nanotech.eu/NanoVirtualLab/>

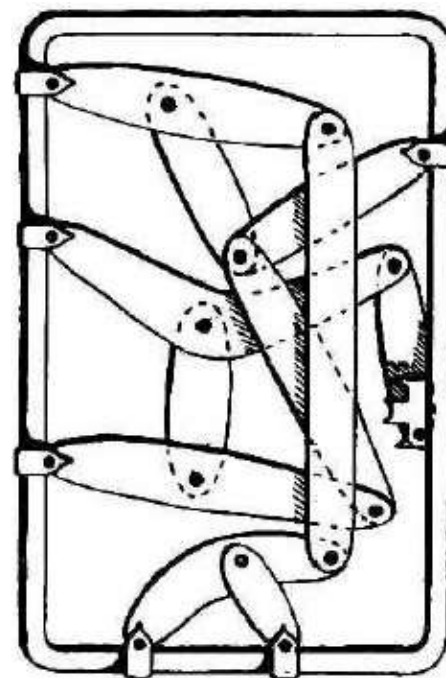
# Общие особенности



- Многообразие по форме и приемам использования
- Ориентация на анализ сути и механизмов моделируемых процессов и явлений



Механический фотоэкспонетр, 1923 г.



- Адаптация для групповой исследовательской работы
- Геймификация

# Андрагогика

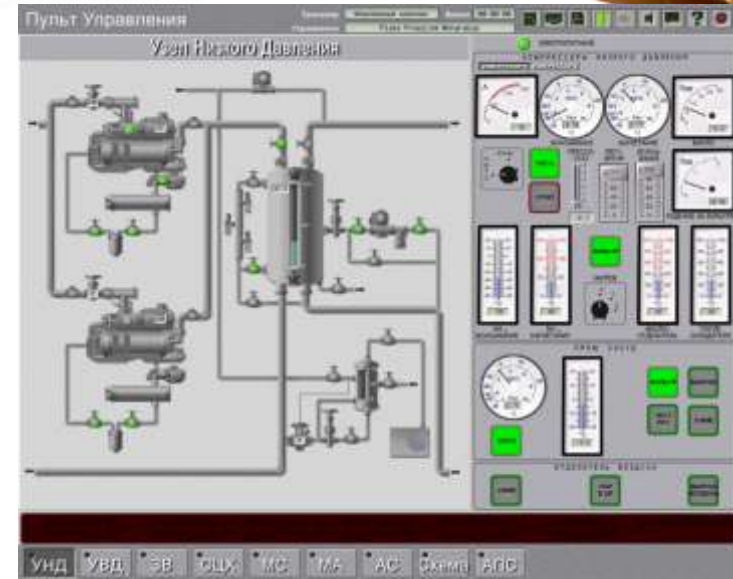
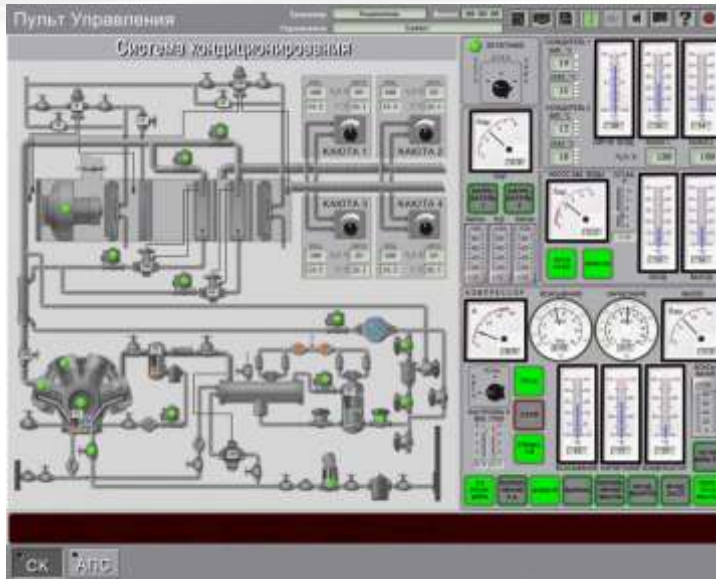


Александр Капп (Alexander Kapp), 1833 г. →

Малькольм Новелс (Malcolm Knowles), 1970-80-е гг.

- Предыдущий опыт
- Самостоятельное направление процесса обучения
- Разнообразии мотиваций
- Ориентация на короткие практические курсы
- Особенности общения
- Особенности восприятия

# Виртуальные практикумы для взрослых



Компьютерный тренажерный комплекс автоматизированной холодильной установки; группа компаний "АВИСАНКО" [http://www.holodilshchik.ru/index\\_holodilshchik\\_issue\\_6\\_2006\\_AHU.htm](http://www.holodilshchik.ru/index_holodilshchik_issue_6_2006_AHU.htm)



Симулятор АЭС и Виртуальный госпиталь Джона Хопкинса, Cranial Tap, Inc.  
<http://cranialtap.com/virtual-world-solutions/>

# Общие особенности



- Реалистичность, вплоть до способов управления
- Ориентация на четкое воспроизведение технологических процессов
- Адаптация для индивидуальной (одноролевой) исследовательской работы
- Моделирование поведения системы при некорректном управлении



**Спасибо за внимание!**



**Козленко Александр Григорьевич**

Эксперт-методист в области электронного обучения

научный сотрудник Лаборатории химического и биологического образования Института педагогики Национальной академии педагогических наук Украины

[kozlenkoa@mail.ru](mailto:kozlenkoa@mail.ru)

<http://www.kozlenkoa.narod.ru>