



## **Симуляционные тренажеры в медицинском образовании**

**Симуляционное обучение в медицинском образовании** – это современная технология обучения и оценки практических навыков, умений, основанная на реалистическом моделировании, имитации клинической ситуации - для чего используются различной сложности и реалистичности учебные модели.



# Симуляционное обучение в медицине

П  
р  
е  
и  
м  
у  
щ  
е  
с  
т  
в  
а



# Виды симуляторов

- **Механический тренажер** - тренажер, выполненный из различных материалов (силикон, пластик), с помощью которого осваиваются отдельные практические навыки (инъекции, пункции, катетеризация).
- **Муляж** - модель органа или части тела в натуральную величину, не обладающая тактильными и функциональными характеристиками воспроизводимого объекта.
- **Фантом** - модель органа или части тела в натуральную величину, обладающая рядом тактильных и функциональных характеристик воспроизводимого объекта.
- **Манекен** - механическая полноростовая модель низкой степени реалистичности, с помощью которой отрабатываются базовые практические навыки и умения (уход, сестринские и врачебные манипуляции, транспортировка, неотложка)
- **Виртуальный тренажер** - (симулятор) – устройство, состоящее из программного обеспечения, компьютера и электронно-механической периферии.
- **Манекен-имитатор** пациента – более сложная механическая полноростовая модель человека, снабженная электронными устройствами, которые дают оценку правильности выполнения манипуляции (звук, свет).
- **Робот-симулятор пациента** – изделие высшего класса реалистичности, имеет сложную электронно-механическую конструкцию, которая на основе программного обеспечения реалистично имитирует физиологические реакции пациента в ответ на проводимое лечение (манипуляции, введение медикаментов). Можно использовать стандартную медицинскую аппаратуру.



# 1 уровень реалистичности

## В И З У А Л Ь Н Ы Й

**Воспроизводится:** внешний вид человека, его органы

**Наглядные пособия:** печатные плакаты, схемы,  
анатомические модели, электронные учебники

**Назначение:** формирование визуального представления и  
понимания последовательности действий при выполнении  
манипуляций



## 2 Уровень реалистичности

# ТАКТИЛЬНЫЙ

**Воспроизводится:** тактильные ощущения, сопротивление тканей

**Наглядные пособия:** фантомы, муляжи

**Назначение:** отработка простейших мануальных навыков, скоординированности движений при выполнении манипуляций, приобретение базового практического опыта



# 3 Уровень реалистичности

РЕАКТИВНЫЙ

**Воспроизводится:** простейшие активные реакции фантома на типовые действия

**Наглядные пособия:** пластиковые манекены и фантомы с электронными контроллерами

**Назначение:** отработка более сложных навыков, не требуется постоянное присутствие инструктора



# 4 Уровень реалистичности

А  
В  
Т  
О  
М  
А  
Т  
И  
З  
И  
Р  
О  
В  
А  
Н  
Н  
Ы  
Й

**Воспроизводится:** автоматизированные сложные стандартные запрограммированные реакции на внешнее воздействие

**Наглядные пособия:** автоматизированные манекены на основе компьютерных скриптов

**Назначение:** полноценный сбор анамнез, выполнение различных лечебных мероприятий, анализ эффективности лечения и его корректировка



# 5 Уровень реалистичности

А  
П  
П  
А  
Р  
А  
Т  
Н  
Ы  
Й

**Воспроизводится** : обстановка медицинского подразделения, используется реальная медтехника, медицинские технологии.

**Наглядные пособия:** роботы с программированной реакцией на лечебные вмешательства, органокомплексы животных

**Назначение:** отработка реальной эргономики, точной последовательности действий, эксплуатации



# 6 Уровень реалистичности

И  
Н  
Т  
Е  
Р  
А  
К  
Т  
И  
В  
Н  
Ы  
Й

**Воспроизводится :** сложное интерактивное взаимодействие робота симулятора с медоборудованием и курсантом.  
Автоматическое изменение параметров робота

**Наглядные пособия:** математическая модель физиологии человека, индивидуальный ответ робота на медицинские вмешательства.

**Назначение:** решение клинических сценариев



# 7 Уровень реалистичности

И  
Н  
Т  
Е  
Г  
Р  
И  
Р  
О  
В  
А  
Н  
Н  
Ы  
Й

**Воспроизводится:** интеграция симуляторов, аппаратуры, индивидуальные реакции робота, взаимодействие нескольких моделей друг с другом

**Наглядные пособия:** виртуальная гибридная операционная (+ангиографический комплекс, эндохирургия)

**Назначение:** сложные поведенческие реакции, командное взаимодействие



# Гибридная операционная





***Благодарю  
за внимание!***

