**Программа эмулятор**

Лабораторный практикум является обязательным компонентом обучения во всех инженерных курсах, принимаемых в обучении. Во время практикума студенты закрепляют теоретические знания практической работой с микропроцессором, учатся работать с контрольно-измерительной аппаратурой, приобретают исследовательские навыки. В связи с динамическим изменением элементной базы электроники, измерительной аппаратуры, электронный практикум должен своевременно обновляться и совершенствоваться. Дело это трудоемкое и достаточно дорогое, особенно в нынешних условиях.

Эксплуатация морально устаревших и отсутствие современных учебных лабораторных комплексов не позволяет в полном объеме получить практические навыки для закрепления изученного теоретического материала, что негативно сказывается на качестве образовательного процесса в целом.

При обучении студентов технических специальностей, порой возникает вопрос: «На каком оборудовании проводить лабораторные работы?» С одной стороны существует достаточно большое предложение по различным лабораторным стендам различных фирм. Но это оборудование достаточно дорого, а для проведения лабораторных работ его потребуется не менее 10-12 однотипных стендов для обеспечения работы подгруппы студентов. Что довольно дорого для учебного заведения.

# Выходом из этого положения может стать проведение виртуальных лабораторных работ с использованием программ эмуляторов.

# Таких программ в сети достаточно много, но, к сожалению, многие из них платные.

Использование при проведении практических и лабораторных занятий специализированных установок, стендов, тренажеров, обучающих систем и электронных учебников на базе персональных ЭВМ, программных моделей, эмуляторов и других компьютерных технологий и средств индивидуального и группового обучения, в том числе и дистанционного, существенно повышает эффективность обучения и подготовки специалистов в области вычислительной техники. Порой применение программ эмуляторов бывает более наглядным и доступным.

Использование виртуальных лабораторий в учебном процессе позволяет с одной стороны предоставить возможность обучающемуся провести эксперименты с оборудованием и материалом, которыми он не имеет возможности воспользоваться из-за отсутствия реальной лаборатории, получить практические навыки проведения экспериментов, ознакомиться детально с компьютерной моделью и процессом работы уникальной аппаратуры, исследовать опасные в реальной ситуации процессы и явления, не опасаясь за возможные последствия. С другой стороны, подключение имеющегося лабораторного оборудования и приборов к компьютеру в рамках виртуальной лаборатории позволяет перевести традиционную лабораторию на новый уровень технологий, соответствующий сегодняшнему уровню развития науки и техники.

**Эмуляция** (англ. *emulation*) в вычислительной технике - комплекс программных, аппаратных средств или их сочетание, предназначенное для копирования (или *эмулирования*) функций одной вычислительной системы (*гостя*) на другой, отличной от первой, вычислительной системе (*хосте*) таким образом, чтобы эмулированное поведение как можно ближе соответствовало поведению оригинальной системы (*гостя*). Целью является максимально точное воспроизведение поведения в отличие от разных форм компьютерного моделирования, в которых имитируется поведение некоторой абстрактной модели

# Программа эмулятор - это программное обеспечение, запускаемое хост системой для эмуляции аппаратной архитектуры, программных функций и периферийных устройств другой системы для совместимости со старым программным обеспечением, таким как среды программирования.

Эмуляторы для обучения – это интерактивные модели, имитаторы управления процессом, оборудованием, механизмом, а также имитаторы ситуации. Главная цель – обучение через действие. Чаще всего эмуляторы, которые используются в наши дни, представлены механическими и компьютерными (виртуальными) версиями.

## Преимущества применения эмуляторов:

* **Скорость**. Эмуляционное обучение позволяет быстрей всего научить тем или иным практическим навыкам новичков.
* **Актуальность.** Технологии в современном мире меняются очень быстро. Угнаться за этой динамикой в теории ещё возможно, а на практике – гораздо сложней. Но если под рукой есть толковые актуализирующиеся эмуляторы (а обновление ПО это отлично позволяет сделать), то учащимся, персоналу, которые используют такие имитаторы удается достойно соответствовать реальным требованиям.
* **Точность и контроль**. Возможность фиксировать процесс обучения, наблюдать и корректировать действия.
* **Вовлечённость и увлеченность в процесс обучения.** Усиление эффекта интерактивности и геймификации (а с ними - и увеличение уровня мотивации). Эмоциональное вовлечение в процесс обучение благоприятно влияет на уровень усвоения материала, продуктивность. Но это возможно именно когда эмулятор – именно толковый имитатор реальности, а не просто игра. В последнем случае процесс вовлечения тоже будет, но разрыв с реальностью может скорей сформировать игровую зависимость, а не сконцентрированность на реальном объекте изучения. Поэтому прежде чем внедрять эмулятор в обучение ВУЗа, колледжа, учебного центра, компании, нужно максимально ответственно отнестись к самому эмулятору, платформе, на котором он реализован.

К достоинствам использования эмуляторов можно отнести простоту их использования и нулевую стоимость. Разработчику не нужно покупать огромное количество устройств с различными характеристиками, чтобы проверить работоспособность приложения на различных смартфонах. Достаточно создать несколько эмуляторов с требуемыми характеристиками и запустить на них приложение.

К сожалению, эмуляторы имеют и ряд недостатков:

* Требуют много системных ресурсов.
* Из-за различий в архитектуре процессоров компьютера и смартфона медленно запускаются. Современные персональные компьютеры построены на архитектурах x86 и x64, а большинство процессоров смартфонов на Android - ARM. Процесс эмуляции одной архитектуры на другой чрезвычайно сложен и происходит довольно медленно.
* В некоторых случаях стандартного эмулятора недостаточно. Речь идет о возможностях смартфонов, которыми обычные компьютеры не обладают (например, наличие датчика gps или акселерометра). В таких случаях полноценную отладку можно провести только с использованием реального устройства.

**Список источников**

1. Троицкий Д.И. Виртуальные лабораторные работы в инженерном образовании [Электронный ресурс] // Интерактивные электронные технические руководства. – 2008. – № 2
2. Учебное и лабораторное оборудование /Электронный ресурс URL: <http://uilomsk.ru/profobrazovanie/electronika_shemotehnika_vt/>
3. Шабалин, А.М. Виртуализация операционных систем: возможности и перспективы использования в учебном процессе / А.М. Шабалин. // Наука о человеке. - 2017. - №1