

однократного, многократного или непрерывного использования, контакт которых по общей продолжительности не превышает 24 ч);

II – группа длительного контакта (медицинские изделия однократного, многократного или непрерывного использования, контакт которых по общей продолжительности превышает 24 ч, но составляет не более 30 суток);

III – группа постоянного контакта (медицинские изделия однократного, многократного или непрерывного использования, контакт которых по общей продолжительности превышает 30 суток).

Медицинские изделия считаются соответствующими требованиям стерильности, если после проведения исследований по контролю стерильности на применяемых питательных средах отсутствует рост микроорганизмов.

УДК 0043

### **Использование компьютерного моделирования при проведении лабораторных работ**

Снежко Э.К., Карпунин И.И.

Белорусский национальный технический университет

Реформы последнего десятилетия в области образования направлены на совершенствование форм, средств и методов обучения подрастающего поколения для подготовки его к вступлению в информационное пространство и быстрой адаптации в нём. Поэтому информационные технологии обучения студентов БНТУ со временем должны занять ведущее место. Лабораторные и практические работы являются важнейшим звеном в процессе закрепления и проверки полученных теоретических знаний. Однако, проведение таких работ требует приобретения дорогостоящего лабораторного оборудования и связано с опасностью для жизни и здоровья при нарушении правил и требований техники безопасности и охраны труда.

В виртуальных лабораторных работах приобретаются навыки проведения экспериментов, понимания приборов. У студентов появляется возможность научиться самостоятельно делать выводы из полученных опытных данных и тем самым более глубоко и полно усваивать теоретический материал. Специальная система виртуальных переключателей, окон для задания параметров эксперимента и манипуляции мышью позволяют оперативно менять условия эксперимента, производить расчеты и строить графики. В данном случае анализ результатов и выводы делает сам студент. При этом используется калькулятор для расчетов, средства автоматического построения графиков,

таблица констант и параметров веществ, таблица для записи результатов измерений. Очень удобно выполнять эти этапы работы в табличном процессоре Excel. Можно назвать основные преимущества виртуальных лабораторных работ по сравнению с традиционными лабораторными работами:

1. Простота приобретения компьютерного оборудования.
2. Возможность моделирования физического процесса в широком диапазоне значений исходных параметров.
3. Независимость от типоразмера и вида приборов, измеряющих параметры процесса. Цена деления шкалы манометра, например, может быть любая, которая необходима.
4. Экологическая чистота эксперимента. Применение, например, ртутных дифференциальных манометров, связано с риском для жизни при авариях.
5. Работа выполняется курсантами в индивидуальном режиме, а не бригадным способом. Активная позиция курсанта способствует лучшему усвоению материала и получению глубоких и прочных знаний.
6. Используются современные средства для обработки результатов эксперимента – электронные таблицы Excel.

Использование компьютерных технологий обучения студентов позволит расширить круг и глубину изучаемых вопросов, провести множество экспериментов с использованием виртуальных технических и технологических процессов и аппаратов, что положительно скажется на уровень подготовки специалистов высшей квалификации..

Кроме того, в нынешних сложных экономических условиях разработка и реализация дорогостоящего экспериментального лабораторного оборудования является большой проблемой для многих вузов. Поэтому весьма перспективными и актуальными являются возможности использования в системе образования новых эффективных компьютерных технологий.

Системы виртуального эксперимента - это программные комплексы, позволяющие обучаемому студенту проводить эксперименты в "виртуальной лаборатории". Главное их преимущество - они позволяют ему проводить такие эксперименты, которые в реальности были бы невозможны по соображениям безопасности, временным характеристикам и т.п. Главный же недостаток подобных программ - естественная ограниченность заложенной в них модели, за пределы которой обучаемый выйти не может в рамках своего виртуального эксперимента.