

- должны выполняться требования занятий к оборудованию аудиторий, в которых они проводятся.

К дополнительным требованиям относятся:

- нагрузка каждой группы должна быть равномерной, во избежание переутомления студентов;
- переходы между корпусами должны быть минимизированы;
- в занятиях студентов не должно появляться окон, в то же время возможно наличие окна в расписании преподавателя.

УДК 62-519

### **Облачные технологии. Применение в современных методиках образования**

Трекало А.А., Николаёнок А.В., Околов А.Р.

Белорусский национальный технический университет

Облачные вычисления (cloud computing) — технология распределённой обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Интернет-сервис. В настоящее время облачные технологии набирают все большую популярность в первую очередь из-за их доступности – облака доступны всем, из любой точки, где есть Интернет и есть простейший компьютер. Одним из важнейших факторов в пользу “облаков” является их низкая стоимость, которая достигается снижением расходов на обслуживание инфраструктуры, вызванным развитием технологий виртуализации. Все это делает применение облачных технологий очень перспективным в сфере образования. Школам и университетам не нужно покупать дорогостоящее оборудование и программное обеспечение и содержать для их обслуживания штат сотрудников. Достаточно приобрести минимальный набор аппаратной части и обеспечить качественное интернет соединение, все остальное предоставит “облачная” компания. Интересной возможностью cloud computing является мобильность пользователя, т.е. можно работать с любого компьютера, планшета или смартфона. Это позволяет экспериментировать с учебным процессом: можно проводить лабораторные и практические работы в удаленных лабораториях и корпусах, необходимо лишь интернет соединение.

Новые возможности открываются для дистанционного и заочно-го образования, преподаватели и студенты имеют больше возможностей для коммуникации и совместной активности, т.к. вся информация хранится и обрабатывается не в университете, а у облачного оператора.

УДК 621.311

## **Использование SCADA-системы для контроля микро-ГЭС**

Литвиненко Е.А., Лившиц Ю.Е.

Белорусский национальный технический университет

Рассматривается программа, созданная в SCADA Citect для контроля и управления микро-ГЭС.

Сама SCADA – это программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления. SCADA-системы используются во всех отраслях хозяйства, где требуется обеспечивать операторский контроль за технологическими процессами в реальном времени. Данное программное обеспечение устанавливается на компьютеры и для связи с объектом использует драйверы ввода-вывода или OPC/DDE серверы. Программный код может быть как написан на языке программирования (например на C++), так и сгенерирован в среде проектирования.

Для микро-ГЭС SCADA-системы решают следующие задачи:

- обмен данными с УСО (устройства связи с объектом, то есть с промышленными контроллерами и платами ввода/вывода) в реальном времени через драйверы;
- обработка информации в реальном времени;
- логическое управление;
- отображение информации на экране монитора в удобной и понятной для человека форме;
- ведение базы данных реального времени с технологической информацией;
- аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями;
- осуществление сетевого взаимодействия между SCADA и ПК.