

**Л. С. ТУРИЩЕВ**

УО ПГУ (г. Новополоцк, Беларусь)

## **ПРИМЕНЕНИЕ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКИ**

Современной альтернативой классической модели обучения, основанной на непосредственном контакте студента и преподавателя в ходе различных форм аудиторных занятий, является модель дистанционного обучения, позволяющая создать для каждого студента свою собственную образовательную траекторию. Суть смешанного обучения (Blended Learning) заключается в совместном использовании двух моделей обучения.

При изучении студентами строительной механики, системообразующей дисциплины связанной с механической формой движения и её частного случая – равновесия деформируемых твёрдых тел, наиболее приемлемой моделью смешанного обучения, по-видимому, следует считать модель «Rotation» [1]. Согласно этой модели, учебное время распределяется между коллективным аудиторным обучением и индивидуальным внеаудиторным обучением студента. В первом случае преподаватель участвует в очном обучении, а во втором осуществляет дистанционную поддержку и сопровождение электронного обучения с помощью облачных вычислений (Cloud computing) [2].

В Полоцком государственном университете использование облачных вычислений основаны на использовании сервисов платформы Google Apps for Education в домене pdu.by. Применение указанной платформы в преподавании строительной механики осуществляется с 2012 года и первоначально охватывало заочную форму обучения. Начиная с 2015 года, она используется в качестве среды для организации самостоятельной работы студентов (СРС) очной формы обучения и применения в учебном процессе технологии смешанного обучения согласно модели «Перевернутый класс (Flipped Classroom)». Сервисы платформы Google Apps for Education представляют собой инструменты, существенно повышающие эффективность сопровождения внеаудиторного обучения студентов строительной механике.

Так, например, сервис «Google Talk» позволяет преподавателю, на основе текстовых, аудио и видео сообщений, проводить удаленные on-line консультации студентов, а студентам осуществлять коллективное обсуждение различных вопросов, связанных с выполнением расчетно-проектировочных работ. Сервис «Диск» позволяет каждому студенту организовать бесплатное облачное хранилище емкостью 5 ГБ для хранения любых учебных материалов, связанных с изучаемой дисциплиной. Сервис «Документы» позволяет студенту оформлять расчетно-проектировочные работы и создавать другие текстовые материалы, связанные со строительной механикой непосредственно в Web browser. Кроме того, в рамках проектного подхода к обучению строительной механике этот сервис позволяет организовать совместную работу команды студентов над материалами, связанными с решением нестандартных задач.

Центральное место среди сервисов платформы Google Apps for Education при организации смешанного обучения отводится сервису Google Classroom, появившемуся сравнительно недавно в 2014 году. Указанный сервис относится к системам управления учебной деятельностью (Learning Management System), и с ним интегрированы все остальные сервисы Google Apps for Education.

Это позволяет загружать в Classroom различные учебные материалы, связанные с изучаемой дисциплиной, практически в любом формате и обеспечивать к ним доступ студентов. Здесь, прежде всего, размещаются озвученные видеоматериалы лекций и практических занятий по наиболее сложным для студентов темам. Размещаемые в Classroom учебные материалы позволяют им лучше понять и усвоить теоретический материал, связанный с определенным видом предстоящей профессиональной деятельности, и применять его к решению соответствующих задач. А используемый при создании видеоматериалов формат Flash позволяет студентам просматривать их не только на компьютерах, но и на планшетах и смартфонах.

Ну и, наконец, использование сервиса Google Classroom позволяет оперативно оценивать успешность обучения студентов строительной механике, проводя с этой целью в семестре несколько компьютерных тестирований в режиме on-line. Тестовые задания создаются на Google Диске с помощью сервиса Формы, а ответы студентов с помощью сервиса Таблицы сохраняются в электронной таблице. Использование дополнительного приложения Flubaroo обеспечивает автоматизированную обработку

полученных ответов и получение сводных результатов тестирования в виде таблиц и диаграмм, перечня тестовых заданий, на которые часто даются неправильные ответы, и ряда статистических показателей.

Используемая в преподавании строительной механики модель смешанного обучения соответствует современной системе подготовки молодых специалистов, базирующейся на деятельностном подходе к обучению [3], предполагающей обязательное интерактивное использование компьютеров [4] и позволяющей эффективно реализовать три основополагающих принципа обучения – понимание, усвоение, применение, сформулированных основоположником дидактики Яном Коменским.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Велединская, С. Б. Смешанное обучение: секреты эффективности / С. Б. Велединская, М. Ю. Дорофеева // Высш. образование сегодня. – 2014. – № 8. – С. 8–13.
2. Соснин, В. В. Облачные вычисления в образовании / В. В. Соснин. – М. : НОУ «ИНТУИТ», 2016. – 110 с.
3. Атанов, Г. А. Возрождение дидактики – залог развития высшей школы : учеб. изд. / Г. А. Атанов. – Донецк : ДООУ, 2003. – 180 с.
4. Беспалько, В. П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) : учеб.-метод. пособие / В. П. Беспалько. – М. : Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та ; Воронеж : МОДЭК, 2002. – 352 с.

**Е. В. ФЕДОРЕНЧИК, Е. П. БОРБОТКО**

УО МГЭИ им. А. Д. Сахарова (г. Минск, Беларусь)

#### **ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЛАБОРАТОРНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ПРАКТИКУМЕ НА ПЕРВОМ КУРСЕ**

В статье рассмотрена роль навыков проведения самостоятельных научных исследований в подготовке специалистов-экологов в высшем учебном заведении. Приведены результаты измерений мощности дозы фонового излучения в лабораториях кафедры общей и медицинской физики Международного государственного экологического института имени А. Д. Сахарова БГУ, выполненные студентами первого курса в рамках лабораторного физического практикума.

Основная задача эколога – сохранение окружающей среды. Экологи изучают состояния земли, воды, воздуха; определяют уровень загрязнения, создаваемого производственными предприятиями и его воздействие на здоровье человека; анализируют последствия экологических катастроф и разрабатывают меры по их ликвидации; участвуют в проведении экологических экспертиз; создают природоохранные документы, обеспечивающие экологическую безопасность производств. Следовательно, специалист-эколог должен знать физику, биологию, химию; уметь анализировать процессы, происходящие в окружающей среде; обладать навыками работы с приборами и оборудованием для проведения экологического мониторинга, уметь составить отчетную документацию. Очевидно, что в такой работе присутствуют все элементы научного исследования: работа с литературой; определение объекта и предмета исследования; составление плана исследования; разработка гипотезы; выбор методов исследования; проведение исследования и обработка результатов; формулировка выводов и оформление работы. Это необходимо учитывать при подготовке специалиста-эколога в вузе.

Студенты всех экологических специальностей на первом курсе изучают физику, где при выполнении лабораторных работ, решая поставленные задачи, овладевают навыками работы с приборами и оборудованием и получают первый опыт проведения самостоятельных исследований. Самостоятельность студента при этом ограничена рамками методических рекомендаций, где постановка задачи и способы ее решения сформулированы преподавателем. Для приобщения студентов к научной работе им могут быть предложены творческие задания, выходящие за рамки стандартной лабораторной работы и содержащие элементы самостоятельного научного исследования.

Студенты первого курса Международного государственного экологического института имени А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета начинают лабораторный практикум по физике выполнением работы «Изучение статистических ошибок на примере измерения мощности дозы фонового излучения в лаборатории». Основная цель работы состоит в том, что на примере работы с дозиметром студенты знакомятся с понятием случайной физической величины, измеряют её и учатся вычислять погрешности измерений. С целью привития навыков научных исследований наиболее успевающим студентам предлагается, используя полученные знания, провести изучение фонового