

Закон зависимости силы сопротивления и подъемной силы от скорости. Зависимость может быть квадратичной или в общем виде v^n .

Уравнение движения в однородном поле. Уравнение движения имеет вид системы нелинейных дифференциальных уравнений

$$x' = -\frac{1}{2} \frac{\rho_0}{\beta} v^{n-1} (x' + ky) e^{-\gamma y},$$

$$y' = -g - \frac{1}{2} \frac{\rho_0}{\beta} v^{n-1} (y' - kx') e^{-\gamma y}.$$

Для данной задачи имеется практическая реализация.

Литература

1. Сидорик В.В., Джилавдари И.З. Физика в компьютерных моделях: Учебно-метод/ пособие. – Минск : ПИОН, 1998, с. 250

УДК 378.147

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Сидорик В.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Рассматривается проблема разработки электронных учебно-методических комплексов и особенности технологии ее реализации на платформе облачных технологий.

В настоящее время актуальным и востребованным является разработка электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) на различных платформах и с использованием различных технологий. Следует отметить, что подготовка ЭУМК, безусловно, требует определенных временных затрат и наличия квалификационных компетенций разработчиков. Исследованию этих вопросов посвящен целый ряд работ [1-3]. Многие

существующие платформы для образовательного процесса учреждений не имеют универсального характера, достаточно дороги, громоздки и не всегда гибки в части обновления содержания и вариативности используемых технологий. При этом требуется индивидуальное обучение для их использования и практической адаптации.

Подготовка ЭУМК завершается оформлением документации и поэтапным утверждением, а также публикацией. Интенсивное обновление информации в IT области требует актуального обновления технологий обучения и содержания ЭУМК. При сложившихся нормах и правилах внесение изменений в ЭУМК становится достаточно медленной процедурой.

Исходя из этого, следует, что необходимо обратить внимание на уже существующие и достаточно широко используемые сервисы, которые можно адаптировать для обеспечения ЭУМК. Это решения различных лидеров в IT области: Google, Microsoft и Яндекс, предлагающих уже готовые и бесплатные универсальные облачные сервисы. Имеющиеся сервисы, как правило, достаточно универсальны, позволяют реализовывать различные файловые ресурсы и их администрирование. Реализованы различные средства сетевого общения (электронная почта, чат, видеоконференции).

Многие преподаватели уже знакомы с этими сервисами, имеют почтовые аккаунты и опыт работы с ними. Соответственно период обучения и адаптации проходит достаточно быстро. Аналогичная ситуация и по отношению к студентам. Срок актуальной адаптации уже имеющихся учебно-методических материалов для потребностей ЭУМК на знакомой платформе существенно сокращается. Важно также учитывать простоту и оперативность управления учебным контентом. Немаловажным является возможность учитывать особенности каждой дисциплины и запросы преподавателя, ее обеспечивающего.

Рассмотрим компоненты образовательной технологии, необходимые для реализации ЭУМК на платформе с использованием облачных ресурсов Google.

Предварительная подготовка студентов. Для начала работы студенты регистрируют индивидуальные аккаунты на ресурсе

Google и присылают подтверждение на адрес преподавателя. Регистрация на Google бесплатная и позволяет получить каждому студенту 15 Гб бесплатного дискового пространства на облаке, а также полный набор сервисов для работы с ресурсами. Отметим, что этот процесс протекает не очень гладко и требует определенного времени. На аудиторных занятиях преподаватель предварительно объясняет правила и регламент работы с облачными сервисами, возможно предлагает краткую памятку работы с ними.

Формирование групп контактов. Преподаватель формирует группы контактов в соответствии с номерами учебных групп. Это существенно экономит время преподавателя и позволяет в дальнейшем осуществлять коммуникацию и рассылку учебно-методических материалов, администрирование ресурсов с определением к ним доступа просто указанием номера группы.

Оценка предварительной подготовленности студентов. Безусловно, для гибкого и эффективного управления учебным процессом, актуальной адаптации материалов ЭУМК к текущему набору студентов необходимо предварительно оценить уровень их базовой подготовки и остаточных знаний, необходимых для изучения дисциплины. Этому помогает электронная форма-анкета с заранее подготовленными вопросами. Желательно подготовить анкету с использованием Google форм и разослать ссылку для каждого студента. Результаты анкетирования накапливаются в электронной таблице и могут быть обработаны встроенными стандартными средствами электронных таблиц.

Конфиденциальность информации. При проведении анкетирования каждому студенту можно использовать персональный код (совокупность алфавитно-цифровых символов), который каждый может создать для себя. Код доступен только для него и преподавателя. При необходимости в дальнейшем результаты текущей работы студента и группы в целом с полным статистическим анализом могут быть представлены в публичном доступе с указанием кода (без фамилии). Такое кодирование снимает в дальнейшем целый ряд этических проблем.

Информирование и оповещение. При системной работе со студентами необходимо иметь возможность оперативной доставки информации каждому студенту персонально и всей группе одновременно. Здесь предпочтительным является формирование документа (файла), содержащего необходимую информацию и предоставление доступа студентам к этому файлу. Доступ может быть полным с правами редактирования или, например, только для просмотра.

Обеспечение изучение теоретической части дисциплины. Для обеспечения лекционного курса на облаке создается соответствующая папка, например, «Лекции». К этой папке дается доступ всем студентам с правами, как правило, только для просмотра. В эту папку помещаются все необходимые материалы, которые, по мнению преподавателя, должны быть доступны студентам. Это могут быть не только презентации, но и другие материалы, детализирующие и расширяющие изучение того или иного вопроса учебной программы. Существенно также, что дополнять можно и после лекции, если преподаватель зафиксировал проблемы с пониманием того или иного раздела в аудитории. Это придает учебному процессу и ЭУМК дополнительную гибкость.

Лабораторный практикум. Для обеспечения лабораторного практикума также необходимо сформировать отдельную папку с лабораторными работами. Доступ к этой папке дается, как правило, только для просмотра. В этой папке размещаются учебно-методические материалы к практикуму. Каждая лабораторная работа выкладывается после выполнения предыдущей. Это позволяет гибко реагировать на усвоение материала студентами и вносить необходимые коррективы.

Учет и анализ индивидуальной работы студента. Немаловажным фактором в образовательном процессе является получение обратной связи и оперативное реагирование с целью диагностики индивидуального усвоения материала и внесение корректив в учебную работу с каждым студентом. В случае лабораторного практикума этому способствует создание индивидуальных папок с персонифицированным доступом для каждого студента. Доступ к папке у каждого студента

предоставляется в режиме редактирования. Это позволяет не только преподавателю, но и студенту размещать, удалять и редактировать содержимое этой папки. Такая возможность, безусловно, применима и используется в ряде других случаев, например, для курсовых работ и персональных консультаций.

Онлайн-общение. При работе с любым учебным материалом у студента непременно возникает целый ряд вопросов. Для онлайн-общения Google реализует дополнительные сервисы в виде чата с обменом текстовыми сообщениями и проведение видео конференций в онлайн-режиме, включая группы.

Заключение. Анализ, представленный в данной работе, показывает, что использование облачных технологий обеспечивает решения для реализации ЭУМК и повышения качества и эффективности образовательного процесса.

Литература

1. Сидорик В.В. Структура образовательного процесса кафедры на основе облачных технологий. Материалы 14-й Международной научно-технической конференции (69-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных работников, докторантов и аспирантов БНТУ). В 4-х томах. Том 4. Минск, БНТУ, 2016, С.442

2. Кутовенко, А. А. Облачные и сетевые технологии в учебном процессе : учебно-методическое пособие для студентов и слушателей системы повышения квалификации и переподготовки / А. А. Кутовенко, В. В. Сидорик ; под общей редакцией В. В. Сидорика ; Белорусский национальный технический университет. – Минск : БНТУ, 2020. – 57 с.