
ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В СФЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

УДК372.862

С. А. Гарелина, Е. В. Заяц, К. П. Латышенко, Г. Ф. Нагорный, А. В. Шубина
Академия гражданской защиты МЧС России, Химки, Российская Федерация

**РЕАЛИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИЯ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
В ПРЕПОДАВАНИИ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
В АГЗ МЧС РОССИИ
ЧАСТЬ 4. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ
ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОМПЛЕКСНОГО
КУРСА ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Аннотация. Представленная статья состоит из пяти частей. В статье представлен результат по разработке нового цифрового инструмента – модуля для обработки результатов лабораторных работ, адаптированного для системы EDU.AMCHS.RU. Модуль позволяет использовать его при проведении занятий практической направленности (лабораторных работ и практических занятий) и способствует росту цифровой компетенции обучающихся в Академии.

Четвертая статья посвящена анализ проблемных вопросов, возникающих при организации учебного процесса с одновременным использованием веб-решений и десктопных приложений, пути их решения.

Ключевые слова: цифровая трансформация науки и высшего образования, метрология, стандартизация, сертификация, система EDU.AMCHS.RU.

Академия, как и большинство ВУЗов страны, в последнее время активно развивает и использует в организации очного обучения дистанционные технологии образования. Это позволяет интенсифицировать самостоятельную подготовку обучающихся, повысить эффективность и доступность учебных материалов, вносить в процесс обучения элементы гибкой адаптации курса под индивидуальные особенности первичной подготовки обучаемого и его способности восприятия материала, тем самым формируя индивидуальную траекторию обучения не в ущерб классическим групповым занятиям. Кроме того, именно активное применение технологий дистанционного образования, позволяет быстро организовать переход на онлайн обучение, в случае, когда обычные формы обучения становятся недоступны (например, вследствие пандемии) [1].

Основным элементом организации учебного процесса с применением дистанционных технологий обучения в Академии является портал электронного

образования, построенный на базе программного обеспечения LMS 3KL Русский Moodle (разработчик ООО «Открытые технологии», г. Москва), является, в свою очередь, развитием Open Source проекта LMS Moodle. С точки зрения архитектуры, данное программное обеспечение представляет собой классический модульный веб-портал, в котором хранение данных организовано в специализированной СУБД, пользовательские функции реализуются путем написания соответствующих веб-сервисов, которые оформляются в виде программных модулей. Доступ обучающихся к ресурсам портала организован на основе ролевой модели с использованием стандартного веб-браузера. Внутрисистемное межмодульное взаимодействие построено на использовании развитого API, конфигурирование имеющихся ресурсов, управление пользователями и подобные задачи решаются пользователем портала с ролью «администратор» в CMS (Content Management System – системе управления контентом) портала.

Проект LMS Moodle развивается консорциумом независимых разработчиков, включающего значительное количество программистов со всего мира. За счет этого обеспечивается большое число готовых программных модулей для решения широкого круга типовых задач, возникающих в процессе обучения. На сайте проекта присутствуют десятки модулей, упрощающих создание учебного контента, в том числе специализированные модули для проведения различных опросов, тестов, интерактивных занятий, работы с математическими, физическими и химическими формулами, ЛР по программированию и множество других. Администратор портала по заявке преподавателя может добавить соответствующий модуль из репозитория проекта Moodle.org в библиотеку локальных инструментов портала электронного образования и после этого новый модуль становится доступным для применения преподавателем при создании учебного курса [2].

В случае, если не удалось найти необходимый по функционалу модуль для реализации творческих идей автора учебного курса, всегда можно либо разработать его самостоятельно, либо заказать разработку сторонней организации (специалисту). Однако, стоит отметить, что разработка модуля под LMS Moodle требует высокой квалификации программиста, знания современных технологий разработки и владения соответствующим инструментарием. Как правило, преподаватель не обладает необходимыми компетенциями программиста, поэтому остается только пользоваться готовыми модулями, или, что бывает крайне редко, заказывать разработку требуемых модулей сторонней организации.

В своей работе разработчики модуля столкнулись с подобной ситуацией при подготовке курса по МСС. Имеющимися средствами портала электронного образования довольно просто реализовать доведение теоретической части (элементы «Лекция», «Текст», «Глоссарий»), выстроить алгоритм прохождения курса (элемент «Логика курса»), настроить галерею учебных графических материалов (элемент «База данных»), обеспечить контроль и самоконтроль полученных знаний (элементы «Задание», «Тест», «Опрос», «Семинар», и т.д.), организовать возможность онлайн общения (элемент для проведения веб-конференций «Видеоконференция BigBlueButton» и «Гиперссылка»), организовать обратную связь с обучаемыми (элементы «Форум», «Чат», «Анкета», «Обратная связь»). Трудности возникли на этапе подготовки блока ЛР. Какого-либо специального модуля для проведения ЛР по метрологии нам подобрать не удалось, применение имеющегося инструментария в

виде заданий, опросов, субкурсов и т.п. не позволяло реализовать задумку авторов и при этом чрезвычайно усложняло выстраивание логики курса за счет огромного числа возможных ветвлений алгоритма расчета и вариантов возможных решений (как правильных, так и ошибочных, но возможных с точки зрения обучаемого). Попытка предусмотреть все возможные комбинации приводила к лавинообразному росту сложности самого курса и весьма высокой вероятности ошибки в логике при его настройке.

Одним из возможных вариантов решения рассматривалась самостоятельная разработка специального модуля для проведения ЛР по МСС. Однако впоследствии от этого решения отказались ввиду его экономической нецелесообразности (разработка универсального решения для проведения ЛР оказалась сложно-формализуемой задачей из-за разброса требований к реализуемым функциям, различии в алгоритмах проведения работ и неоднородности наборов задействованных в экспериментах показателей; а разработка отдельного модуля под каждую работу – достаточно трудозатратная процедура, грозящая со временем поглотить все имеющиеся трудовые ресурсы на обслуживание и поддержание этих модулей в работоспособном состоянии). Напомним, что в большинстве случаев, преподаватель не обладает компетенциями программиста и не способен самостоятельно разрабатывать и осуществлять техническую поддержку модулей LMS Moodle [3].

С другой стороны, удобным механизмом для проведения расчетных аналитических ЛР является использование программного обеспечения электронных таблиц, например, программы Excel из пакета Microsoft Office. Действительно, данная программа предоставляет пользователю удобный сервис для хранения данных, проведения необходимых расчетов, анализа и представления результатов в удобном для визуального восприятия виде. При этом обладает интуитивно понятным интерфейсом, значительным набором встроенных аналитических функций и специальных «мастеров», встроенным высокоуровневым языком программирования, хорошей документацией, а также допускает управление программой из внешнего приложения через API [4].

При использовании таблиц MS Excel для проектирования и разработки сценария проведения ЛР значительно снижаются квалификационные требования к разработчику и повышается эффективность и скорость реализации решения.

С учетом всего вышесказанного нами был предложен подход, позволяющий объединить гибкость и удобство представления теории и проведения контроля знаний, предлагаемый LMS Moodle с простотой и эффективностью проведения ЛР с использованием электронных таблиц MS Excel. В предлагаемом концепте учебный курс должен состоять из трех разделов:

1. Теория. В данном разделе Обучаемому предоставляется максимум теоретических сведений по теме изучаемого вопроса. Материал может быть представлен в виде лекций, книг, графических материалов, интерактивных заданий, записанных аудио и видео лекций, глоссария.

2. Промежуточный контроль усвоения теоретического материала, получение допуска к выполнению ЛР. В данном разделе проводится автоматизированный контроль полученных обучаемым знаний. Для этого могут быть использованы такие элементы как: тест, видеоконференция BigBlueButton, опрос, семинар и т.д. По итогам принимается решение о достаточности имеющихся знаний для выполнения ЛР. В случае положительного решения открывается следующий раздел – ЛР.

3. Лабораторная работа. В данном разделе формируется набор индивидуальных исходных данных для выполнения ЛР, открывается файл шаблона Excel, передается в него сформированный набор исходных данных, включается временное ограничение, в течение которого возможно выполнять ЛР и передается управление MS Excel. Оформленный в файле электронной таблицы результат выполнения ЛР возвращается в портал электронного образования, где должен быть проверен и оценен преподавателем.

В предложенной схеме есть один «тонкий» момент, который не позволяет применять предложенный подход в явном виде. Дело в том, что приложение портала электронного образования выполняется в веб-браузере, то есть в программной «песочнице». Песочница – это механизм защиты компьютера от запуска потенциально вредоносного кода. Основная идея состоит в том, чтобы создать изолированное пространство в памяти компьютера и запускать приложение в нем, исключая прямое взаимодействие с операционной системой или другими ресурсами компьютера. Таким образом, происходит следующее: если веб-сайт загружает какой-либо вредоносный код, он загружается в изолированную часть памяти компьютера. Когда песочница закрывается, все внутри нее стирается, включая вредоносный код. Отсутствие прямого взаимодействия с операционной системой не позволяет программе, запущенной в песочнице, вызвать другую программу (в нашем случае MS Excel) на компьютере обучаемого, передать ей параметры (индивидуальные исходные данные для выполнения ЛР) и управление. Универсального решения для этого случая не существует. Для обхода указанного ограничения возможно написание специального плагина для браузера, либо какого-то специального программного обеспечения, устанавливаемого на компьютере пользователя. Но даже установка такого ПО не гарантирует запуск и передачу управления из LMS Moodle в MS Excel. Возможны множество ситуаций, когда такая схема не работает, например, использование пользователем версии браузера, для которого нет плагина или несовместимость версии MS Office либо недостаточность прав пользователя для запуска программы на компьютере или вообще отсутствие установленного MS Excel на компьютере обучаемого.

Рассмотрев возможные пути обхода данного ограничения, было предложено на наш взгляд, наиболее эффективное организационное решение, которое заключается в том, что разрабатывается специальный шаблон файла MS Excel, который содержит все необходимое для выполнения ЛР (подробнее шаблон будет рассмотрен в следующем разделе). Данный файл скачивается обучаемым с портала электронного образования. С момента получения допуска и открытия раздела «Лабораторная работа» открывается и раздел «Загрузка результата», который предназначен для загрузки результата выполнения ЛР – заполненного шаблона MS Excel. На данный раздел может быть наложено временное ограничение, по истечении которого результат загрузить уже не получится.

Таким образом, окончательная схема организации курса на портале электронного образования выглядит следующим образом:

1. Раздел «Теория».
2. Раздел «Контроль» теоретических знаний по вопросу ЛР, получение допуска.

3. Генерация индивидуального набора исходных данных, предоставление шаблона MS Excel для выполнения ЛР.

4. Блок загрузки результата.

Выводы:

Предложен и апробирован ранее не применявшийся подход к организации полного комплекса занятий (теоретической подготовки, контроля усвоенных знаний и лабораторного практикума) при изучении дисциплины МСС с применением методов дистанционного обучения.

В рамках предложенного подхода проанализирован ряд проблемных вопросов, возникающих при попытке организации учебного процесса с одновременным использованием веб-решений и десктопных приложений, предложены пути их решения.

Список литературы

1. Константинова Л. В., Гагиев Н. Н., Смирнова Е.А. Основные тренды цифровизации высшего образования. Результаты мониторинга информации о тенденциях развития высшего образования в мире и в России. Выпуск 1. – М.: РЭУ имени Г.В. Плеханова НИИ развития образования, 2021. – 44 с.

2. Уварова А. Ю., Фрумина И. Д. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 344 с.

3. Гарелина С.А., Нагорный Г. Ф., Латышенко К.П., Рябин Е.В. К вопросу повышения эффективности преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в образовательных учреждениях МЧС России // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2020. – № 4 (47). – С. 32 – 41.

4. Гарелина С. А., Латышенко К. П., Нагорный Г. Ф. Реализация современных тенденций в области цифровой трансформации науки и высшего образования в преподавании общетехнических дисциплин в АГЗ МЧС России. Часть 1. Анализ современных тенденций в области цифровой трансформации науки и высшего образования // Наука и образование в гражданской защите. – 2022. – № 4 (48). – С. 66-72.

References

1. Konstantinova L.V., Gagiev N.N., Smirnova E.A. Osnovnye trendy cifrovizacii vysshego obrazovan. Rezul'taty monitoringa informacii o tendenciyah razvitiya vysshego obrazovaniya v mire i v Rossii. Vypusk 1. – M.: REU imeni G.V. Plekhanova NII razvitiya obrazovaniya, 2021. – 44 s.

2. Uvarova A.YU., Frumina I.D. Trudnosti i perspektivy cifrovoj transformacii obrazovaniya. – M.: Izd. dom Vysshej shkoly ekonomiki, 2019. – 344 s.

3. Garelina S. A., Nagornyj G. F., Latyshenko K. P., Ryabin E. V. K voprosu povysheniya effektivnosti prepodavaniya discipliny «Metrologiya, standartizaciya i sertifikaciya» v obrazovatel'nyh uchrezhdeniyah MCHS Rossii // Nauchnye i obrazovatel'nye problemy grazhdanskoj zashchity. – 2020. – № 4 (47). – S. 32 – 41.

4. Garelina S. A., Latyshenko K. P., Nagornyj G. F. Realizaciya sovremennyh tendencij v oblasti cifrovoj transformacii nauki i vysshego obrazovaniya v prepodavanii obshchetekhnicheskikh disciplin v AGZ MCHS Rossii. CHast' 1. Analiz sovremennyh tendencij v oblasti cifrovoj transformacii nauki i vysshego obrazovaniya // Nauka i obrazovanie v grazhdanskoj zashchite. – 2022. – № 4 (48). – S. 66-72.

С. А. Гарелина, Е. В. Заяц, К. П. Латышенко, Г. Ф. Нагорный, А. В. Шубина

Ресей ТЖМ Азаматтық қорғау академиясы, Химки, Ресей Федерациясы

РЕСЕЙ ТЖМ АҚА ЖАЛПЫ ТЕХНИКАЛЫҚ ПӘНДІ ОҚЫТУДЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ
ЖОҒАРЫ БІЛІМ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ САЛАСЫНДАҒЫ ЗАМАНАУИ
ҮРДІСТЕРДІ ІСКЕ АСЫРУ

4 БӨЛІМ. «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТТАУ ЖӘНЕ СЕРТИФИКАТТАУ» ПӘНДІ
ОҚЫТУДЫҢ КЕШЕНДІ КУРСЫН ҚҰРУҒА АРНАЛҒАН ҚАШЫҚТЫҚТАН БІЛІМ БЕРУ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа. Ұсынылған мақала бес бөлімнен тұрады. Мақалада жүйеге бейімделген зертханалық жұмыстардың нәтижелерін өңдеуге арналған EDU.AMCHS.RU жаңа цифрлық құрал-модульді әзірлеу нәтижесі келтірілген. Модуль оны практикалық бағыттағы сабақтарды (зертханалық жұмыстар мен практикалық сабақтар) өткізу кезінде пайдалануға мүмкіндік береді және Академияда білім алушылардың цифрлық құзыреттілігінің өсуіне ықпал етеді.

Төртінші мақала веб-шешімдер мен жұмыс үстелі қосымшаларын бір уақытта қолдана отырып, оқу процесін ұйымдастыруда туындайтын проблемалық мәселелерді, оларды шешу жолдарын талдауға арналған.

Түйінді сөздер: ғылым мен жоғары білімнің цифрлық трансформациясы, метрология, стандарттау, сертификаттау, EDU.AMCHS.RU жүйесі.

S. A. Garelina, E. V. Zayats, K. P. Latyshenko, G. F. Nagorny, A.V. Shubina

Civil Defence Academy EMERCOM of Russia, Khimki, Russian Federation

IMPLEMENTATION OF MODERN TRENDS IN THE FIELD OF DIGITAL
TRANSFORMATION OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION IN THE TEACHING
OF GENERAL TECHNICAL DISCIPLINES IN THE AGZ OF THE EMERCOM OF RUSSIA
PART 4. FEATURES OF THE USE OF DISTANCE EDUCATION TECHNOLOGIES TO
CREATE A COMPREHENSIVE COURSE OF STUDY OF THE DISCIPLINE «METROLOGY,
STANDARDIZATION AND CERTIFICATION»

Abstract. The presented article consists of five parts. The article presents the result of the development of a new digital tool – a module for processing laboratory results adapted for the system EDU.AMCHS.RU. The module allows you to use it when conducting practical classes (laboratory work and practical classes) and contributes to the growth of digital competence of students at the Academy.

The fourth article is devoted to the analysis of problematic issues arising in the organization of the educational process with the simultaneous use of web solutions and desktop applications, ways to solve them.

Key words: digital transformation of science and higher education, metrology, standardization, certification, system EDU.AMCHS.RU

Авторлар туралы мәлімет/ Сведения об авторах/ Information about the authors

Светлана Александровна Гарелина – техника ғылымдарының кандидаты, доцент, Ресей ТЖМ Азаматтық қорғау академиясы механика және инженерлік графика кафедрасының доценті. Ресей, Мәскеу облысы, Химки, Новогорск ш/а. E-mail: rolru@mail.ru

Евгений Викторович Заяц – Ресей ТЖМ Азаматтық Қорғау академиясының ғылыми-зерттеу зертханасының (білім беру қызметін ақпараттық қамтамасыз ету) бағдарламашысы. Ресей, Мәскеу облысы, Химки, ш / а. Новогорск.

Константин Павлович Латышенко – профессор, техника ғылымдарының доктор, Ресей ТЖМ Азаматтық қорғау академиясы механика және инженерлік графика кафедрасының профессоры. Ресей, Мәскеу облысы, Химки, Новогорск ш/а. E-mail: kplat@mail.ru

Геннадий Федорович Нагорный – техника ғылымдарының кандидаты, Ресей ТЖМ Азаматтық қорғау академиясы механика және инженерлік графика кафедрасының аға оқытушысы. Ресей, Мәскеу облысы, Химки, Новогорск ш/а. E-mail: nig031@mail.ru

Александра Владимировна Шубина – Ресей ТЖМ АГЗ ғылыми-зерттеу зертханасының бағдарламашысы (білім беру қызметін ақпараттық қамтамасыз ету). Ресей, Мәскеу облысы, Химки, Новогорск ш/а.

Гарелина Светлана Александровна – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры механики и инженерной графики Академии гражданской защиты МЧС России. Россия, Московская обл., Химки, мкр. Новогорск. E-mail: rolru@mail.ru

Заяц Евгений Викторович – программист научно-исследовательской лаборатории (информационного обеспечения образовательной деятельности) графики Академии гражданской защиты МЧС России. Россия, Московская обл., Химки, мкр. Новогорск.

Латышенко Константин Павлович – профессор, доктор технических наук, профессор кафедры механики и инженерной графики Академии гражданской защиты МЧС России. Россия, Московская обл., Химки, мкр. Новогорск. E-mail: kplat@mail.ru

Нагорный Геннадий Фёдорович – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры механики и инженерной графики Академии гражданской защиты МЧС России. Российская Федерация, Московская обл., Химки, мкр. Новогорск. E-mail: nig031@mail.ru

Шубина Александра Владимировна – программист научно-исследовательской лаборатории (информационного обеспечения образовательной деятельности) АГЗ МЧС России. Россия, Московская обл., Химки, мкр. Новогорск. Тел. 8-498-699-04-65.

Svetlana A. Garelina – Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanics and Engineering Graphics of the Academy of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Russian Federation, Moscow region, Khimki, md. Novogorsk. E-mail: rolru@mail.ru

Evgeny V. Zayats – is a programmer of the research laboratory (information support of educational activities) of the Graphics Academy of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Russian Federation, Moscow region, Khimki, md. Novogorsk.

Konstantin P. Latyshenko – Professor, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Mechanics and Engineering Graphics of the Academy of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Russian Federation, Moscow region, Khimki, md. Novogorsk. E-mail: kplat@mail.ru

Gennady F. Nagorny – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Mechanics and Engineering Graphics of the Academy of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Russian Federation, Moscow region, Khimki, md. Novogorsk. E-mail: nig031@mail.ru

Alexandra V. Shubina – programmer of the research laboratory (information support of educational activities) AGZ of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Russia, Moscow region, Khimki, md. Novogorsk. Tel. 8-498-699-04-65.