
ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В СФЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

УДК372.862

С. А. Гарелина, К. П. Латышенко, Г. Ф. Нагорный, И. А. Сергеев

*Академия гражданской защиты МЧС России имени генерал-лейтенанта
Д. И. Михайлика, Химки, Российская Федерация*

РЕАЛИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В АГЗ МЧС РОССИИ ЧАСТЬ 5. РАЗРАБОТКА ШАБЛОНА MS EXCEL ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

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.

Пятая статья посвящена особенностям и результатам разработки шаблона для оформления результатов лабораторных работ для дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», адаптированный к работе в системе EDU.AMCHS.RU.

Ключевые слова: цифровая трансформация науки и высшего образования, лабораторная работа, система EDU.AMCHS.RU.

Одним из фундаментальных трендов во многих странах мира в условиях цифровизации высшего образования является внедрение образовательных платформ в научно-образовательные среды, в том числе в дистанционное обучение (например, [1, 2]).

Выбор в качестве базового программного обеспечения электронных таблиц MS Excel [3, 4] для подготовки шаблона выполнения лабораторных работ (ЛР) позволил нам использовать накопленный ранее методический опыт и значительно сократить трудозатраты на разработку учебного курса. Ранее у нас уже был опыт применения электронных таблиц для решения отдельных расчетных задач и подготовки отчетов по ЛР. Имеющийся опыт лег в основу предлагаемых методических рекомендаций по разработке шаблонов ЛР.

При планировании ЛР особое место занимает вопрос получения и загрузки в шаблон индивидуальных исходных данных для выполнения работы обучающимся. В простейшем случае, сгенерированный для пользователя набор данных может быть

представлен на электронном образовательном портале в разделе описания ЛР, непосредственно рядом с доступным на скачивание файлом шаблона ЛР. В этом случае, обучающийся после скачивания шаблона должен будет открыть его в MS Excel и вручную перенести данные с портала в соответствующий раздел файла шаблона, тем самым персонализировав его. Плюсом такого решения является очевидная простота реализации, достаточная гибкость (на портале электронного образования имеются средства для генерации задания по заданным критериям, при этом результат генерации хранится в неизменном на портале). Недостаток – ручной ввод обучающимся исходных данных является дополнительным источником потенциальных ошибок, который может привести к искажению результата выполнения работы. Отчасти, решить это может заполнение блока исходных данных для каждого ученика преподавателем в ходе подготовки занятия и выгрузки на портал уже персонализированных шаблонов для скачивания обучающимися, но такое решение существенно повысит нагрузку на преподавателя и временные затраты на подготовку и планирование к занятию. Не смотря на высказанные замечания, данный способ загрузки исходных данных является рабочим, и, с учетом необходимости дополнительного контроля в процессе проверки и оценивания работ преподавателем на соответствие сгенерированных на портале и загруженных в файл шаблона исходных данных, вполне может применяться на практике. Однако более перспективным, на наш взгляд, является подход автоматической загрузки сгенерированных исходных данных в шаблон. Вариант с формированием персонифицированного шаблона для каждого обучающегося средствами электронного образовательного портала в автоматическом режиме нами не рассматривался ввиду неоправданной сложности реализации и сомнительной эффективности такого решения. Поэтому, мы остановились на варианте получения данных при инициализации шаблона из внешнего источника – базы данных. Мы рассматривали три возможных варианта организации такой базы данных:

1. Отдельный скрытый от пользователя лист в составе скачанного шаблона MS Excel, доступ к которому имеют скрипты. В этом случае от пользователя требуется только указать свой идентификатор (или ФИО, если при генерации заданий преподаватель в качестве идентификатора использовал ФИО). Встроенные в шаблон скрипты автоматически найдут реквизиты пользователя на скрытом листе с данными и скопируют исходные данные в соответствующий раздел шаблона. Достоинства – максимальная простота решения, полная автономность (после получения шаблона не требуется никаких дополнительных подключений, все данные содержатся в исходном файле шаблона). Недостатки – относительно высокие затраты на обновление данных (в случае обновления исходных данных преподавателю нужно открыть файл шаблона, внести правки, сохранить и закрыть файл шаблона, настроить видимость и защиту листов). В случае, если ЛР не одна, такие действия нужно выполнить с каждым файлом шаблона.

2. Отдельная книга MS Excel с заданиями для ЛР. Способ схож с предыдущим вариантом, но в отличие от него предусматривает создание отдельной, доступной только на чтение книги с заданиями для выполнения ЛР. Эта книга должна скачиваться отдельно и в момент инициализации шаблона ЛР физически находится рядом с файлом шаблона. В этом случае скрипты инициализации находят файл с заданиями в папке, откуда запускался шаблон, получают к нему доступ и в случае

успешного нахождения в нем обучающегося по его реквизитам (ФИО или идентификатор), с соответствующего листа импортируют исходные данные. Достоинства – простота реализации, автономность, отчуждение данных от шаблонов позволяет повысить защищенность и упростить процедуру обновления (в случае необходимости внесения изменений в исходные данные преподавателю достаточно обновить один файл с заданиями, а не корректировать каждый файл шаблона ЛР). Эффект проявляется по мере увеличения количества ЛР. Недостатки – необходимость скачивать отдельный файл с заданиями и контролировать актуальность версии этого файла после скачивания (изменение и публикация новой версии файла с заданиями на портале не приводит к автоматическому обновлению ранее скачанного файла у обучающегося).

3. Хранение данных во внешней СУБД. Конкретный вид и версия программного обеспечения СУБД в данном случае неважны, главное требование – наличие соответствующих драйверов для работы с ней в библиотеке установленного на компьютере пользователя пакета MS Office. В этом случае типовая сессия получения данных при инициализации шаблона на компьютере обучающегося выглядит следующим образом: обращение к внешнему ресурсу (опубликованному сервису СУБД), авторизация пользователя на этом ресурсе и открытие сессии импорта данных, отправка sql-запроса и получение в ответ персонифицированного набора исходных данных (например, в виде .xml файла), парсинг ответа и загрузка результата в раздел исходных данных файла шаблона, запись результата импорта на сервер и закрытие сессии. Достоинства – максимальная защищенность данных, удобство получения и обновления, универсальность. Недостатки – необходимость развертывания и технической поддержки дополнительного программного обеспечения (СУБД и набор сервисов доступа к данным), относительная сложность реализации.

Из представленных вариантов решений третий нам представляется наиболее перспективным, даже не смотря на его относительную сложность. В дальнейшем мы планируем реализовать именно этот вариант. Для этого потребуется разработать соответствующую базу данных и внедрить ее для хранения исходных данных на портале электронного образования. Генерация соответствующих наборов исходных данных и управление ими будет производиться в специально разработанном модуле, доступном преподавателю. Каждый шаблон будет включать стандартный механизм доступа к этой БД и получение данных из нее в автоматическом режиме.

В настоящий момент отработан механизм получения исходных данных по первому варианту. Ниже представлен пример такой реализации.

На рисунках 5.1 – 5.3 приведены фрагменты кода, выполненного на языке программирования Visual Basic for Application [5, 6].

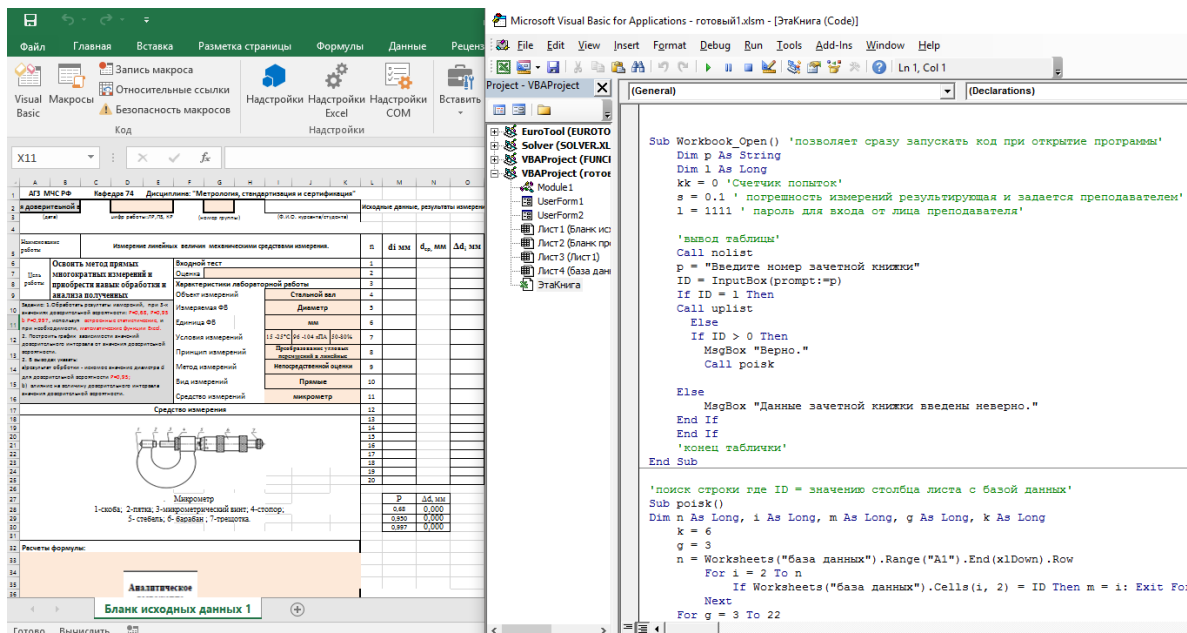


Рисунок 5.1 – Фрагмент кода 1

Код реализует запуск программы и окна ввода индивидуального номера (в нашем случае ID является номер зачетной книжки), сверку введенного номера с базой данных, если такой комбинации нет, программа просит повторно ввести идентификатор.

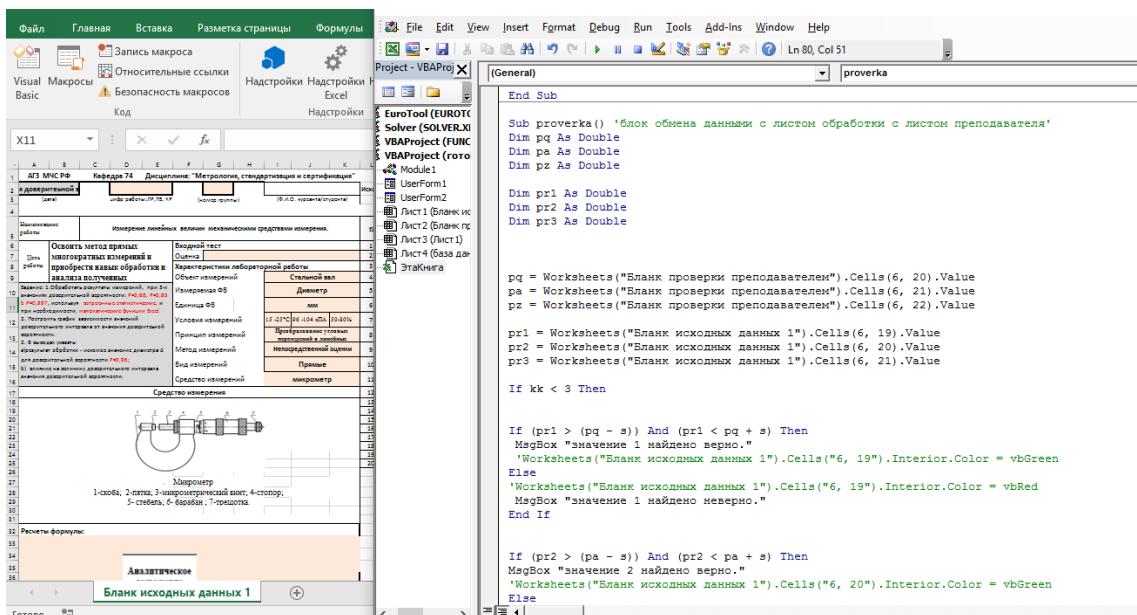


Рисунок 5.2– Фрагмент кода 2

Код реализует выдачу данных из внешнего сервера или заготовленной базы данных в ином виде, обмен и решение исходных данных на листе преподавателя.

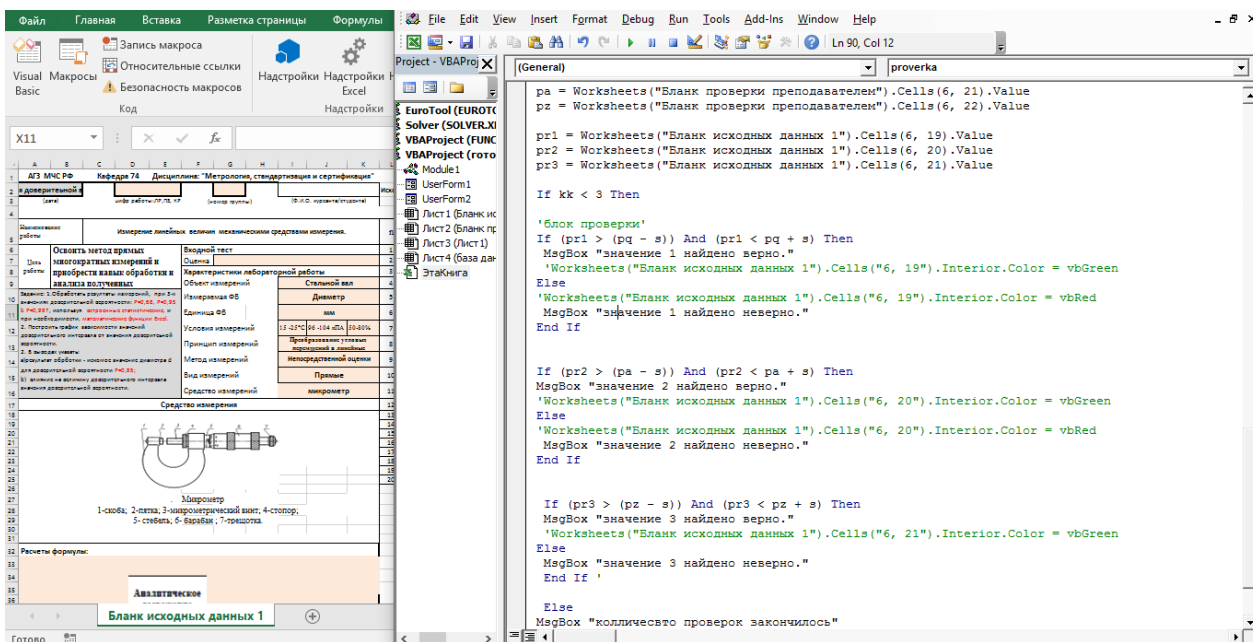


Рисунок 5.3 – Фрагмент кода 3

Код реализует проверку, если таковая имеется с полученными данными с эталонными значениями (находятся в листе преподавателя) с изначально заданной погрешностью (погрешность выставляет в коде преподаватель заранее).

Представленное выше решение позволяет выполнить следующие действия:

- задавать дополнительные исходные данные в зависимости от выполняемой ЛР, например, доверительную вероятность, доверительный интервал и др.;
- идентифицировать субъекта (поле для ввода ID), например, по номеру зачетной книжки;
- переносить исходные данные из внешней базы данных в соответствии с заданным вариантом задания;
- формировать отдельное поле (блок) с результатами обработки данных, выполненных программой в автоматическом режиме. В зависимости от режима выполнения работы эти поля либо доступны для обучающегося, либо скрыты от него;
- предусмотрено три режима выполнения работы: обучающий проверка и контрольный;
- производить сравнение результатов обработки данных, полученных субъектом, с результатами обработки этих же данных, выполненных программой в автоматическом режиме. При этом правильные ответы выделяются зеленым цветом, а ошибочные – красным;
- устанавливать заданное время, отводимое на выполнение работы;
- настраивать количество попыток выполнения задания субъектом (устанавливается преподавателем);
- накапливать полученные результаты обработки данных обучающимися, что позволяет анализировать результаты обучения в динамике.

Разработанный модуль позволяет повысить эффективность работы преподавателя, в том числе за счет снижения затрат времени на проверку выполненных заданий, и оперативной корректировки работы обучающегося.

Этапы алгоритма работы модуля для обработки результатов измерений.

1. Создание база данных на внешнем защищенном сервере, хранящей необходимые персональные сведения о субъекте и данные для обработки.
2. Извлечение и перенос персональных сведений о субъекте из базы данных в протокол выполнения работ путем идентификации через номер зачетной книжки.
3. Извлечение исходных данных из базы данных и их перенос в протокол выполнения работ в зависимости от номера варианта.
4. Заполнение субъектом полей блока «Базовые сведения о ЛР».
5. Заполнение обучающимся полей блока «Тест».
6. Внесение обучающимся результатов обработки данных в протокол выполнения работ, т.е. заполнение блока «Обработки данных». Обучающийся проводит расчеты удобным для него способом.
7. Заполнение обучающимся полей блока «Графическая интерпретация».
8. Отправка обучающимся файла с протоколом выполнения на проверку.
9. Сравнение представленных в протоколе обучающимся результатов с результатами, которые формирует модуль в автоматическом режиме и сохраняет на отдельном скрытом для субъекта листе.
10. Оценивание производится вручную преподавателем, исходя из результатов обработки измерений и качеством знания материала работы. Если обучаемым по критериям преподавателя набрано недостаточно количество баллов, то он отправляется на изучение теории.

Выводы

Рассмотрены вопросы создания шаблонов для выполнения ЛР, изучены варианты ручной и автоматизированной персонификации шаблонов путем внесения индивидуальных исходных данных. Приведен практический пример реализации шаблона для проведения ЛР в рамках данного подхода.

Несомненным достоинством предложенного подхода является его универсальность (при должной адаптации к предмету изучения он может применяться для организации изучения широкого спектра дисциплин), и кроссплатформенность (выполнение заданий в стандартном интернет-браузере, не требует применения специальных плагинов и установки какого-либо сервисного ПО на компьютер обучаемого, шаблоны MS Excel могут быть легко заменены на шаблоны электронных таблиц из пакета OpenOffice или другого ПО аналогичного назначения). Применение данного подхода позволяет преподавателю самостоятельно осуществлять подготовку эффективных дистанционных курсов и не требует для этого квалификации программиста.

Приведен пример шаблона протокола, который включает в удобной форме информацию, содержащуюся во всех блоках (информация адаптирована для Excel, с точки зрения визуального восприятия информации и отражает алгоритм обработки массива данных). Каждый блок предусматривает возможность осуществления контроля преподавателем.

Список литературы

1. Сабитова Д. С., Берденова Д. К. Современные активные методы обучения // Наука и образование в гражданской защите. – 2021. – № 3 (43). – С. 90-95.

2. Камиева Г. К., Оразгалиева Л. М. Применение инновационных технологий в организации учебного процесса // Наука и образование в гражданской защите. – 2021. – № 2(42). – С. 73-79.

3. Волобуева, Т. В. Информатика. Введение в Excel: учебное пособие. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2019. – 94 с.

4. Озерова Г. П. Информационные технологии: Excel: для студентов инженерных специальностей очной и заочных форм обучения: учебно-методическое пособие / Инженерная школа ДВФУ. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2020. – 57 с.

5. Прокофьева В. С. Программирование на языке VISUAL BASIC FOR APPLICATION // Теория и практика современной науки. – 2016. – №12-2 (18). – С. 118 – 120.

6. Манаева Н. Н. Основы программирования в среде Visual Basic for Applications: учебное пособие / Н. Н. Манаева, Е. А. Мучкаева, Э. И. Мурзаханова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2021. – 116 с.

References

1. Sabitova D. S., Berdenova D. K. Sovremennye aktivnyye metody obucheniya // Nauka i obrazovanie v grazhdanskoj zashchite. – 2021. – № 3 (43). – S. 90-95.

2. Kamieva G. K., Orazgalieva L. M. Primenenie innovacionnyh tekhnologij v organizacii uchebnogo processa // Nauka i obrazovanie v grazhdanskoj zashchite. – 2021. – № 2(42). – S. 73-79.

3. Volobueva, T. V. Informatika. Vvedenie v Excel: uchebnoe posobie. FGBOU VO «Voronezhskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet». – Voronezh: Izd-vo VGTU, 2019. – 94 s.

4. Ozerova G. P. Informacionnye tekhnologii: Excel: dlya studentov inzhenernyh special'nostej ochnoj i zaochnyh form obucheniya: uchebno-metodicheskoe posobie / Inzhenernaya shkola DVFU. – Vladivostok: Dal'nevost. federal. un-t, 2020. – 57 s.

5. Prokof'eva V. S. Programmirovaniye na yazyke VISUAL BASIC FOR APPLICATION // Teoriya i praktika sovremennoj nauki. – 2016. – №12-2 (18). – S. 118 – 120.

6. Manaeva N. N. Osnovy programmirovaniya v srede Visual Basic for Applications: uchebnoe posobie / N. N. Manaeva, E. A. Muchkaeva, E. I. Murzahanova; Orenburgskij gos. un-t. – Orenburg: OGU, 2021. – 116 s.

С. А. Гарелина, К. П. Латышенко, Г. Ф. Нагорный, И. А. Сергеев

*Д. И. Михайлик генерал-лейтенант атындағы 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
5 бөлім. ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТЫ ОРЫНДАУ ҮШІН MS EXCEL ШАБЛОНЫН
ЖАСАУ

Аңдатпа. Ұсынылған мақала бес бөлімнен тұрады. Мақалада EDU.AMCHS.RU жүйеге бейімделген зертханалық жұмыстардың нәтижелерін өңдеуге арналған 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.

Бесінші мақала EDU.AMCHS.RU жүйеде жұмыс істеуге бейімделген МСС пәні үшін зертханалық жұмыстар нәтижелерін ресімдеуге арналған үлгіні әзірлеудің ерекшеліктері мен нәтижелеріне арналған.

Түйінді сөздер: ғылым мен жоғары білімнің цифрлық трансформациясы, зертханалық жұмыс, EDU.AMCHS.RU жүйесі.

S. A. Garelina, K. P. Latyshenko, G. F. Nagorny, I. A. Sergeyev

*Civil Defence Academy of the EMERCOM of Russia named after
lieutenant-general D. I. Mikhaylik, 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 5. DEVELOPMENT OF AN MS EXCEL TEMPLATE FOR LABORATORY WORK

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 fifth article is devoted to the features and results of the development of a template for the design of the results of LR for the MSS discipline, adapted to work in the system EDU.AMCHS.RU.

Key words: digital transformation of science and higher education, laboratory work, 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

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

Илья Александрович Сергеев – Ресей ТЖМ Азаматтық қорғау академиясының курсанты. Ресей, Мәскеу облысы, Химки, Новогорск ш/а E-mail: ilyasergeev.2020@mail.ru

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

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
Сергеев Илья Александрович, курсант АГЗ МЧС России, е. мейл ilyasergeev.2020@mail.ru, Российская Федерация

Сергеев Илья Александрович – курсант Академии гражданской защиты МЧС России. Российская Федерация, Московская обл., Химки, мкр. Новогорск. E-mail: ilyasergeev.2020@mail.ru

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

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

Ilya A. Sergeyev – Cadet of the Academy of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Russian Federation, Moscow region, Khimki, md. Novogorsk. E-mail: ilyasergeev.2020@mail.ru