

УДК 614.841

DOI: 10.46548/21vek-2022-1158-0019

ОБ ОПЫТЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ MOODLE ПО ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

©Автор 2022

SPIN: 15626835

AuthorID: 855747

ORCID: 0000-0001-7499-2821

Scopus ID: 57209220221

МАНАЕВА Алина Рамзиевна, кандидат технических наук, доцент кафедры химии и материаловедения
Академия гражданской защиты МЧС России

(141435, Россия, Московская область, г. о. Химки, мкр. Новогорск, e-mail: chem88@yandex.ru)

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с применением тестирования в электронной образовательной среде *LMS Moodle* для объективного определения уровня знаний. Приводится анализ статистики результатов тестирования по оценке знания требований техники безопасности в химической лаборатории. Использование тестирования в рамках системы *Moodle* позволяет успешно проводить массовую проверку знаний в процессе изучения правил охраны труда. Результаты проведенных исследований с использованием тестирования на платформе *CDO Moodle* свидетельствуют о том, что осуществлять контроль за освоением знаний более целесообразно с использованием программ с автоматическим сохранением данных, что позволяет отслеживать динамику процесса обучения и в дальнейшем применять сведения при промежуточной аттестации в форме экзамена или зачета с оценкой. Проведение оценки знания требований техники безопасности на электронном образовательном портале позволяет сохранять результаты тестирования, осуществлять допуск к проведению работ в химической лаборатории по результатам тестирования. Результаты тестирования по оценке знания требований техники безопасности в химической лаборатории группы по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов показывают средний результат 71,43% (прошли тестирование 20 обучающихся), по направлению подготовки 25.03.03 – Аэронавигация показывают средний результат 73% (прошли тестирование 25 обучающихся).

Ключевые слова: тестирование, *Moodle*, анализ тестовых заданий, химическая безопасность, дистанционное обучение, высшее образование, безопасность, охрана труда, инструктажи, техносферная безопасность.

ON THE EXPERIENCE OF ORGANIZING SAFETY TESTING ON THE MOODLE PLATFORM IN A CHEMICAL LABORATORY

©The Author 2022

MANAEVA Alina Ramzilevna, ph.d (technical sc.), teacher chemistry and materials science
Civil Defence Academy EMERCOM of Russia

(141435, Russia, Moscow region, Khimki, MD. Novogorsk, e-mail: chem88@yandex.ru)

Absract. The article discusses issues related to the use of testing in the electronic educational environment of *LMS Moodle* for the objective determination of the level of knowledge. The analysis of the statistics of the test results on the assessment of knowledge of safety requirements in a chemical laboratory is given. The use of testing within the framework of the *Moodle* system allows you to successfully conduct a mass knowledge check in the process of studying labor protection rules. The results of the conducted research using testing on the *CDO Moodle* platform indicate that it is more expedient to monitor the development of knowledge using programs with automatic data storage, which allows you to track the dynamics of the learning process and further apply the information during intermediate certification in the form of an exam or a test with an assessment. Conducting an assessment of knowledge of safety requirements on an electronic educational portal allows you to save the test results, to carry out admission to work in a chemical laboratory based on the test results. The results of testing to assess the knowledge of safety requirements in the chemical laboratory of the group in the direction of training 23.03.03 – Operation of transport and technological machines and complexes show an average result of 71.43% (20 students were tested), in the direction of training 25.03.03 – Air Navigation show an average result of 73% (25 students were tested).

Keywords: testing, *Moodle*, analysis of test tasks, chemical safety, distance learning, higher education, safety, labor protection, briefings, technosphere safety.

Для цитирования: Манаева А.Р. Об опыте организации тестирования на платформе Moodle по требованиям техники безопасности в химической лаборатории / А.Р. Манаева // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2022. – Т. 11. – № 2(58). – С. 109-112. – DOI: 10.46548/21vek-2022-1158-0019.

Введение. Проанализировав причины возникновения несчастных случаев, нами было получено, что для снижения уровня травматизма нужно обеспечить современную систему обучения безопасным приемам

работы, ввиду того, что человеческий фактор является причиной возникновения до 80% техногенных чрезвычайных ситуаций. Применение информационных технологий становится обязательной составляющей в современном высшем профессиональном образовании. Особую актуальность информационные технологии приобрели в последнее время при реализации образовательных программ высшего профессионального образования в смешанной форме (в сочетании с традиционными формами и методами обучения). Современный мир развивается изо дня в день и движется к тому, чтобы стать миром цифровых услуг. В настоящее время в условиях развития электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) в организацию учебного процесса активно внедряются различные электронные платформы [2]. Они дают огромный набор потенциальных возможностей, которые обеспечивают различные компоненты учебного процесса для дисциплин технического профиля [3]. Наиболее признанной информационной платформой из некоммерческих систем является *LMS Moodle* [4, 5]. Использование электронной системы *Moodle* позволяет организовать продуктивный и качественный учебный процесс [6].

Наличие ЭИОС в учебном заведении выступает важнейшим требованием федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по всем направлениям подготовки к условиям реализации вузами образовательных программ. Необходимо использовать в современном образовательном процессе возможности ЭИОС для профессиональной подготовки будущих специалистов сферы обеспечения безопасности [7].

В работе [8] показано, что эффективность обучения и мотивация обучающихся повышаются при применении в традиционном обучении элементов современных информационных технологий в дистанционном режиме. При этом наблюдается увеличение знаниевых показателей и мотивов в части освоения профессиональных компетенций [9].

При использовании ЭИОС, тесты – самый доступный и в то же время эффективный инструмент контроля усвоения пройденного материала. Тестовый контроль является перспективным методом контроля, такая форма контроля мотивирует студентов к обучению [10,11]. Электронная образовательная среда *Moodle* – платформа, которая позволяет преподавателю самостоятельно создавать тесты различного уров-

ня сложности и которая не требует владения специальными навыками [12]. Компьютерное тестирование в *Moodle* обеспечивается средствами элементов «Тест» и «Лекция» [13,14].

Таким образом, **цель** исследования: определение целесообразности применения виртуальной обучающей среды *Moodle* при оценке знания безопасных приемов работы в химической лаборатории.

Задачи:

1. Создать тестовую базу для оценивания знания техники безопасности в виртуальной обучающей среде *Moodle*.

2. Провести статистический анализ результатов выполнения тестов, определить средний балл выполнения тестирования.

3. Определить систему корректирующих мероприятий в случае низкого среднего балла результатов тестирования.

Методология. Тестирование является инструментом проверки знаний, который отличается от контрольной работы мгновенной обратной реакцией, меньшей трудоёмкостью, как следствие, способен затронуть большее количество вопросов, а также более широким охватом пройденных тем и разделов. Применение современных информационных технологий помогает существенно облегчить и ускорить организацию системного контроля уровня знаний обучающихся [15]. Гипотезой исследования выступает то, что оценка знания безопасных методов работы в химической лаборатории на платформе *CDO Moodle* с различными видами тестов способствует активизации познавательной деятельности и проявлению интереса к изучаемой дисциплине [16].

В качестве целевой аудитории для оценки уровня знания требований техники безопасности выбраны студенты технического вуза. На электронном образовательном портале Академии была проведена оценка знания требований безопасности в химической лаборатории среди студентов специальностей 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и 25.03.03 – Аэронавигация.

На рисунках 1-2 представлены примеры прохождения тестирования и оценка результатов тестирования на электронном образовательном портале.

На рисунке 2 представлено отображение максимальных баллов всех испытуемых в виде гистограммы, согласно стандартизированному отображению результатов тестирования *LMS Moodle*.

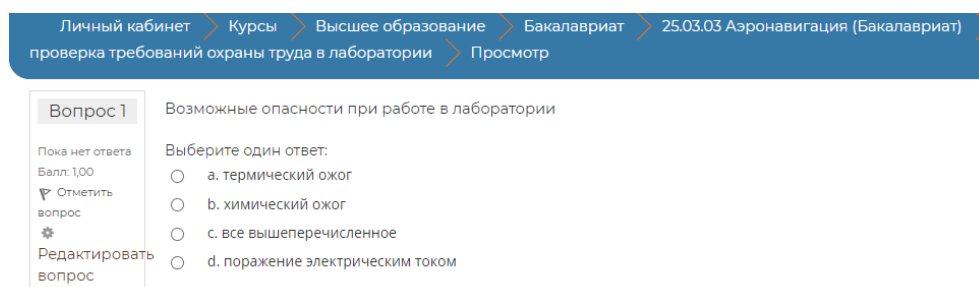


Рисунок 1 – Пример прохождения тестирования на электронном образовательном портале

График количества студентов, получивших оценки в диапазонах.



Рисунок 2 – Пример оценки результата тестирования на электронном образовательном портале

Результаты. Результаты тестирования по оценке знания требований охраны труда в химической лаборатории группы по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов показывают средний результат 71,43% (прошли тестирование 20 обучающихся). Результаты тестирования по оценке знаний требований техники безопасности в химической лаборатории группы по направлению подготовки 25.03.03 – Аэронавигация показывают средний результат 73% (прошли тестирование 25 обучающихся).

Результаты тестирования свидетельствуют об общем удовлетворительном знании правил техники безопасности при организации физико-химических экспериментов, однако, это также свидетельствует о необходимости совершенствования проведения инструктажа по охране труда. Использование тестирования в системе *Moodle* позволит проводить проверку знания требований техники безопасности в кратчайшие сроки с фиксированием результата. Тестирование является объективным методом промежуточного контроля знаний учащихся, который возможно применять также на этапах рубежного контроля и промежуточной аттестации в качестве вида оценочного средства. Инструментарий статистической обработки результатов тестирования на базе *СДО Moodle* помогает анализировать не только результаты, но и построение вопросов, их дифференцирующую способность [17].

Обсуждение. Статистический анализ применения электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе показывает положительную динамику на основе интерпретации уровня полученного среднего оценочного балла [18].

Это позволит обеспечить у обучающихся формирование понятия «культура безопасности», что должно привести к снижению уровня производственного травматизма [19] в дальнейшей трудовой деятельности. Формирование подобных знаний, умений и навыков в период обучения будет способствовать выпуску специалиста с необходимым набором профессиональных компетенций [20]. С помощью системы *Moodle* также возможно создание версий тестов в печатной

форме с возможностью их электронного редактирования и сохранением результата контроля для дальнейшей работы и корректировки действий [21, 22].

В условиях дистанционного обучения у обучающихся и преподавателей больше времени для работы с информационными и мультимедийными технологиями [23]. В дальнейшем перспектива исследования заключается в том, что возможно создание специализированного курса в дистанционном формате для изучения безопасных методов работы в целом в физико-химических лабораториях [24]. Результаты проведенных исследований, с использованием тестирования на платформе *CDO Moodle* свидетельствуют о том, что осуществлять контроль над освоением знаний более целесообразно с использованием программ с автоматическим сохранением данных.

Проведение оценки знания требований техники безопасности на электронном образовательном портале позволяет сохранять результаты тестирования. Допуск к работам осуществляется при минимальном количестве набранных баллов от 70%. При недостаточном количестве набранных баллов возможно повторное изучение требований техники безопасности и прохождение тестирования. Это позволяет достичь практически 100% знания требований охраны труда при выполнении лабораторного практикума по физико-химическим дисциплинам.

Выводы:

1. Созданная база для оценивания знания охраны труда на дистанционном образовательном портале позволит их закрепить и в дальнейшем использовать данную базу при проведении инструктажей. Благодаря этому повысится эффективность обучения, станет возможным проведение оценки уровня знаний в режиме тестирования с применением вопросов разных типов.

2. Проведенная оценка знания безопасных методов работы в химической лаборатории на платформе *CDO Moodle* на электронном образовательном портале Академии свидетельствует об общем удовлетворительном знании правил техники безопасности при организации физико-химических экспериментов (свыше 70%

верных ответов), однако, это также свидетельствует о необходимости совершенствования проведения инструктажа по охране труда.

3. Представлены выводы о возможности оптимизации и интенсификации процесса обучения при организации тестирования на платформе Moodle по требованиям техники безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Maulenkulova M.Zh. Prospects of using educational platform Moodle in teaching foreign languages / M.Zh. Maulenkulova, Zh.Zh. Nurzhanova // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2020. – No 11-2(67). – P. 13-18.
2. Дроздова И.Л. Организация самостоятельной работы по ботанике с применением LMS Moodle / И.Л. Дроздова // Балтийский гуманитарный журнал. – 2021. – Т. 10. – № 2(35). – С. 99-102. – DOI 10.26140/bgj3-2021-1002-0025.
3. Виноградов В.О. Адаптивное тестирование как способ организации компьютерного тестирования по дисциплинам в электронных курсах LMS Moodle / В.О. Виноградов, В.Г. Ефимова // Духовная сфера общества. – 2018. – № 15. – С. 23-32.
4. Krouk, B. EMA-4-Moodle: The European project of studying foreign languages with the help of Moodle / B. Krouk, N. Chupakhina, K. Lomakin // Proceedings - 2010 IEEE Region 8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering, SIBIRCON-2010 : 2010 IEEE Region 8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering, SIBIRCON-2010, 11–15 июля 2010 года / sponsors: IEEE Region 8, Russian Foundation for Basic Research. – Irkutsk Listvyanka, 2010. – P. 390-392. – DOI 10.1109/SIBIRCON.2010.5555113.
5. LMS Moodle in organizing assessment and control in teaching foreign language / A. Khusainova, M. Kudravtseva, R. Mardanshina, E. Zhuravleva // 3rd International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts SGEM 2016 : Conference proceedings, Albena, Bulgaria, 24–30 августа 2016 года. – Albena, Bulgaria: Общество с ограниченной ответственностью СТЕФ92 Технолоджи, 2016. – P. 605-610. – DOI 10.5593/SGEMSOCIAL2016/B13/S03.078.
6. Vaganova O.I. Electronic system of management of Moodle training in organization of educational process of students-certificates / O.I. Vaganova, E.A. Aleshugina, A.V. Trutanova // Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology. – 2017. – Vol. 6. – No 2(19). – P. 25-27.
7. Using the electronic information and educational environment of the university in the training of tourism industry workers / T.H. Поддубная, Е.Л. Заднепровская, Т.А. Джум, Ф.Р. Хатит // Amazonia Investiga. – 2020. – Vol. 9. – N 28. – P. 249-259. – DOI 10.34069/AI/2020.28.04.28.
8. Царапкина Ю. М. Потенциал использования и перспективы развития дистанционного обучения / Ю.М. Царапкина, А.Г. Миронов, А.М. Кирейчева // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2017. – Т. 8. – № 7. – С. 304-318. – DOI 10.12731/2218-7405-2017-7-304-318.
9. Желомко С.А. Возможности системы оценивания результатов обучения в СДО Moodle на примере элемента "тест" / С.А. Желомко // Информатизация образования: теория и практика : сборник материалов международной научно-практической конференции, Омск, 20–21 ноября 2015 года. – Омск: ООО "Полиграфический центр КАН", 2015. – С. 89-91.
10. Ospanova P.A. Building a base for better teaching and learning foreign language / P.A. Ospanova, A.S. Abildayeva, D.A. Altynbekova // International Scientific Review. – 2020. – No 1(42). – P. 40-44.
11. Информационно-коммуникационные технологии в оценке учебных достижений обучающихся / Государственное бюджетное учреждение Республики Марий Эл «Центр информационных технологий и оценки качества образования». – Йошкар-Ола, 2013. – С. 62.
12. Давыдочкина С.В. Разработка тестов по теории вероятностей в электронной образовательной среде Moodle / С.В. Давыдочкина // Вопросы педагогики. – 2020. – № 10-2. – С. 68-71.
13. Потемкина, С. В. Организация дистанционного тестирования в LMS MOODLE / С.В. Потемкина, А.А. Миндрин // Системный анализ в науке и образовании. – 2019. – № 2. – С. 38-44.
14. Давыдочкина С.В. Способы разработки заданий тестов в электронной образовательной среде Moodle, адаптированных к дистанционному обучению / С.В. Давыдочкина // Вопросы педагогики. – 2020. – № 4-2. – С. 113-118.
15. Development of the typical algorithm for the adaptive testing of the level of students' knowledge / S.N. Larin, L.Yu. Lazareva, T.S. Larina [et al.] // Педагогический журнал. – 2019. – Vol. 9. – No 2-1. – P. 340-347.
16. Korolyova L.Yu. The discursive approach to developing tests for ESP assessment in higher educational institutions / L.Yu. Korolyova // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2017. – No 4(66). – P. 167-172. – DOI 10.17277/voprosy.2017.04.pp.167-172.
17. Зверева М.В. Текущий контроль с применением дистанционного тестирования на базе СДО Moodle / М.В. Зверева, Г.С. Бобков // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 68-2. – С. 108-111.
18. Сахаева С.И. Особенности формирования профессиональных компетенций в рамках электронно-образовательной среды для профиля "менеджмент библиотечно-информационной деятельности" / С.И. Сахаева // Ученые записки ИСГЗ. – 2018. – № 1. – С. 432-437.
19. Sattarova G. Analyzing and Developing Measures to Reduce Industrial Injuries in the Abayskaya Mine / G. Sattarova, L. Balabas, A. Ostanin // Труды университета. – 2021. – No 3(84). – P. 119-123. – DOI 10.52209/1609-1825_2021_3_119.
20. Shukshina T.I. Formation of competences of postgraduates as part of the implementation of the practice to obtain professional skills and experience of professional activity / T.I. Shukshina, S. N. Gorshenina, P.V. Zamkin // Научно-методическое обеспечение практико-ориентированной подготовки педагога в условиях инновационной образовательной среды вуза: монография. – Саранск: Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева, 2019. – P. 144-156.
21. Borovkova M.V. Computer-aided testing in modern electronic educational systems as a means of improving the quality of teaching foreign languages in law school / M.V. Borovkova, N.V. Yalaeva, N.V. Sadykova // Modern Pedagogical Education. – 2020. – No 3. – P. 60-63.
22. Скачок С.В., Скачок В.Е., Петровская Л.Ю., Калугина О.Н. К вопросу об актуальности роли информационных технологий в процессе обучения дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» // Молодой ученый. – 2015. – №6. – С. 112-115.
23. Гордова А.Ф. Применение метода case-study в условиях дистанционного обучения естественнонаучным дисциплинам / А.Ф. Гордова // Технологическое образование: достижения, инновации, перспективы : Материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Тула, 09–10 февраля 2021 года. – Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, 2021. – С. 289-292.
24. Залозная Н.Г. Роль базовых химических знаний при освоении курсов, связанных с безопасностью жизнедеятельности / Н.Г. Залозная, Н.М. Твердынин, Л.Р. Шарифуллина // Технологическое образование: достижения, инновации, перспективы: Материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Тула, 09–10 февраля 2021 года. – Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, 2021. – С. 296-299.

Статья поступила в редакцию 11.03.2022

Статья принята к публикации 20.06.2022