

7. Киричек, А.В. Использование произведений игрового кино в воспитательной работе с обучающимися в процессе преподавания гуманитарных дисциплин / А.В. Киричек, Н.А. Ходикова // Культура и безопасность. – 2022. – № 3. – С. 5-13.

8. Жмырова, Е.Ю. Киноискусство как средство воспитания толерантности у учащейся молодежи : специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Жмырова Екатерина Юрьевна. – Тамбов, 2008. – 210 с.

9. Смирнов, А.В. «Школьное кино» середины 1970-х: «воспитание чувств» и любовный дискурс (на примере фильма «Сто дней после детства») / А.В. Смирнов, О.В. Беззубова // Культура и искусство. – 2022. – № 11. – С. 54-67.

10. Шутов, А.В. Использование кинофильмов в медиа-курсе «Уроки толерантности» / А.В. Шутов // Социально-культурная деятельность: векторы исследовательских и практических перспектив : материалы Международной электронной научно-практической конференции, Казань, 19–20 мая 2017 года. – Казань: Бриг, 2017. – С. 457-460.

11. Казакова, Л.П. Анализ видеокейсов при изучении психологии в вузе / Л. П. Казакова // Медиа. Информация. Коммуникация. – 2021. – Т. 36, № 3. – С. 6-10.

12. Александрова, А.Л. «Дневник читателя» как форма воспитательной работы со студентами в вузе / А.Л. Александрова // Образование в современном мире: профессиональная подготовка кадрового потенциала с учетом передовых технологий : сборник научных трудов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, Самара, 14 декабря 2018 года / Ответственный редактор Т.И. Руднева. – Самара: «Ваш Взгляд», 2018. – С. 228-231.

УДК 378.146

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LMS ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

Якунин Алексей Григорьевич

Алтайский государственный технический университет

Аннотаци: В работе описывается опыт применения системы управления обучением (*Learning Management System, LMS*) при проведении текущей аттестации студентов образовательных программ в области информационных технологий как дополнительного элемента контроля в ходе защиты ими лабораторных работ по таким дисциплинам, как электротехника, электроника и схемотехника. Рассматривается организация общей методики проведения тестирования, направленной на повышение достоверности получаемых результатов. Основное же внимание уделено рассмотрению вопросов оптимальной организации пулов тестовых заданий для их совместного использования в близких, но несколько отличающихся по объёму часов дисциплинах, назначения баллов в пределах как одной темы, так и ответов на вопросы одного задания, а также коррекции итогового рейтинга студентов на основании анализа общих результатов тестирования. Тестирование студентов в течение четырёх лет проводилось для студентов, обучающихся по двум образовательным стандартам: «Информационная безопасность» и «Информатика и вычислительная техника». Хотя для тестирования исполь-

зовалась образовательная платформа ILIAS, но предлагаемые методики и полученные выводы справедливы и для многих других типов LMS.

Ключевые слова: LMS, ILIAS, текущая аттестация студентов, структура пулов тестовых заданий, методика проведения тестирования, коррекция рейтинговой оценки

Одним из положительных последствий периода пандемии явилось широкое внедрение в образовательный процесс дистанционных технологий. Они и до пандемии использовались для обучения, но в основном в виде онлайн курсов типа Coursera, Интуит [1, 2] или онлайн школ, наподобие Хекслет [3]. Во время же пандемии во многих учебных заведениях, и особенно заведениях высшего образования, наряду с ведением занятий посредством систем видеоконференцсвязи, стали создаваться онлайн-курсы с использованием систем управления обучением (Learning Management System, LMS), причём бесплатных систем с открытым исходным кодом. На сегодняшний день число таких систем исчисляется уже десятками, из которых лучшими для нужд системы высшего образования в большинстве аналитических обзоров, например, [4-8], называются Moodle [9] и edX [10]. LMS ILIAS [11] также упоминается в обзорах, но уже как лучшая LMS для бизнеса [6, 7]. Однако, опыт работы с системами Moodle и ILIAS показал, что функционал последней перекрывает возможности LMS Moodle, что и послужило в своё время причиной перехода на LMS ILIAS с LMS Moodle в Алтайском государственном техническом университете.

Как показал опыт практического применения LMS, для проведения дистанционного обучения, одному преподавателю в разумный срок практически невозможно без отрыва от учебного процесса и другой повседневной работы создать полноценный электронный курс и полностью реализовать заложенные в LMS возможности. Гораздо проще и более эффективно, но в то же время и более ресурсоёмко, организовать запись видеоуроков.

Поэтому сейчас, после завершения пандемии, такие «доморощенные» курсы можно рассматривать только как подспорье к проведению обычных аудиторных занятий. К тому же проведение практических занятий и лабораторных работ практически невозможно полноценно реализовать в дистанционном формате, поскольку они требуют применения лабораторного оборудования и ориентированы на индивидуальный подход к каждому студенту, по крайней мере на стадии защиты лабораторных работ.

Тем не менее, даже при очном обучении такие элементы дистанционного обучения, как тестирование, могут помочь повысить степень усвоения изучаемого материала [12] и способствовать реализации в обучении компетентностного подхода [13]. Для проведения такого тестирования разработано множество онлайн сервисов, некоторые из которых перечислены, например, в [14]. Однако, гораздо удобнее для этого использовать уже разработанные в LMS курсы.

Следует заметить, что вопросы адекватной оценки знаний обучаемого контингента имеют большое значение в образовательном процессе.

В частности, автором публикации были разработаны онлайн-курсы по таким дисциплинам, как «Электроника» для студентов, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника» и «Электроника и схемотехника» для студентов, обучающихся по направлению «Информационная безопасность» [15]. Как следует из названия дисциплин, первая является подмножеством второй, но в то же время объём отводимых на её освоение часов в части

выполнения лабораторных работ несколько больше. Был также разработан курс «Электротехника», содержание которого идентично для обоих направлений обучения [16]. Общий объём тестовых заданий, входящих в разработанные курсы, составил около 3000.

Курсы были разработаны на платформе ILIAS [10], тестовый модуль которой содержит практически те же типы заданий открытого и закрытого типа, что и аналогичный модуль LMS Moodle [17-19]. Правда, в ILIAS нет вычисляемых типов вопросов [19, chapterid=1749], но, поскольку такие вопросы для вычисления ответа применяют одну и ту же формулу и отличаются лишь набором подставляемых в эту формулу значений, для испытуемых такие вопросы будут мало чем отличаться от вопросов числового типа, но могут вызвать увеличение времени подготовки ответа, так как, в отличие от вопросов числового типа, такое вычисление не всегда может быть быстро выполнено в уме из-за подстановки в формулу случайного набора чисел. Действительно, если для ответа нужно 21 поделить на 7, это не вызовет затруднений, но вот поделить 7 на 21 без калькулятора может потребовать большего времени и к тому же даст не целочисленный результат.

Проблемы онлайн-тестирования и пути их решения

Четырёхлетний опыт применения разработанных тестовых вопросов и заданий при проведении текущей аттестации в онлайн режиме, а именно при защите лабораторных работ, выявил ряд следующих проблем:

- возможность прохождения теста другим студентом;
- возможность использования студентом заранее заготовленных ответов;
- недостаточность, или, наоборот, избыточность отводимого на тестирование времени;
- различие в сложности выпавших заданий при прохождении одного и того же теста разными студентами;
- неполный охват входящих в тест разновидностей заданий, что не позволяет оценить степень усвоения студентом всех входящих в тему заданий компетенций;
- наличие в текстах вопросов (заданий) или в наборах ответов на них неточностей или многозначностей, не позволяющих тестируемому дать верный ответ;
- наличие технических сбоев при подключении студента к LMS, а также полное непрохождение им теста из-за их отсутствия у компьютера в отведённое для тестирования время;
- наличие заданий, для выполнения которых в лекционном курсе (размещённом в LMS или читаемом в аудитории) нет достаточной информации.

Для разрешения, пусть и не совсем полного, перечисленных проблем было предложено использовать следующие методики тестирования и организации структуры набора оценочных средств.

1. Количество тестов в течение семестра должно быть сопоставимо с числом входящих в изучаемую дисциплину тем (разделов), но не менее 5 и не более 10. Для всех перечисленных выше дисциплин было создано по 7 тестов, равных числу проводимых в семестре работ. В большинстве случаев одной работе соответствовала одна теоретическая тема. В идеале тесты должны предшествовать выполнению работ, однако, из-за особенностей организации учебного процесса в вузе, когда иногда даже лекции читались не до, а уже после выполнения соответствующей теме лекции лабораторной работы, тестирование обычно проводилось в течение не-

дели после их выполнения. Данная рекомендация может быть применена только в случае фронтального проведения лабораторных работ.

2. Для каждого теста разрабатывается один или даже несколько пулов тестовых заданий и вопросов. В любом случае на одну тему желательно иметь не менее одного пула. Несколько пулов на одну тему стоит делать в случае, если данный пул применяется к близким, но в то же время несколько отличающимся по содержанию дисциплинам. Тогда в один пул собираются общие для обеих дисциплин вопросы, а во второй (или второй и третий) – вопросы, используемые только в тесте конкретной дисциплины.

3. В пределах одного пула все задания разбиваются на подразделы (называемые в LMS ILLIAS таксономиями). Признаком группировки служит схожесть заданий по сложности и по сути самих заданий, которые должны касаться строго одного входящего в тему дисциплины вопроса. Важно также, чтобы в пределах одной таксономии сложность вопросов была примерно одинакова и при правильном ответе оценивалась в один и тот же балл. Из-за этого иногда приходится разбивать задания даже по одному вопросу темы на несколько подгрупп, деля их по сложности выполнения и, соответственно, по присваиваемому за верный ответ баллу. Пример подобной организации пулов заданий приведён в [16].

4. Поскольку число входящих в один пул подгрупп редко бывает меньше 5, а чаще составляет 10 и более, желательно, чтобы общее число заданий в такой подгруппе вопросов было не менее 5-10. Отсюда следует, что при числе пулов 5 и более общее число входящих в фонд оценочных средств заданий одно составлять порядка 250-1000. Такое количество заданий минимизирует вероятность того, что студент заранее подготовит шпаргалку с верными ответами на все задания.

5. Для более адекватной оценки правильности ответа в закрытых вопросах необходимо ранжировать каждый возможный вариант ответа как для одиночных, так и для множественных вопросов. При этом близкие к верному, но всё же не очень точные ответы нужно оценивать чуть меньшим баллом, а ответы, свидетельствующие о полном непонимании студентом соответствующей вопросу дидактической единицы – штрафным баллом. Если студент не знает ответа на предложенное задание, можно ему предложить пропустить ответ на него, чтобы не получить штрафной балл вместо нулевого. Для закрытых вопросов с одиночным ответом можно для этого включить вариант «затрудняюсь ответить». Такой же подход желательно применять и к другим видам заданий, но, к сожалению, для заданий на соответствие или на упорядочение такой возможности в LMS ILLIAS не предусмотрено, впрочем, как и в LMS Moodle.

6. Для уменьшения вероятности сдачи теста одним студентом за другого тестирование следует проводить в одно и то же время для всего потока студентов. Конечно, это полностью не исключает возможность такой подмены, но, как показывает практика, она крайне мала, поскольку случаев, когда студент прошёл тест на близком к 100% уровне, но не в состоянии ответить на защите работ на простейшие вопросы, почти не встречается. Как показала практика, оптимально проводить тестирование вечером, после завершения занятий, что позволяет студенту для прохождения теста использовать имеющиеся у него по месту проживания более серьёзные, чем смартфоны, средства вычислительной техники.

7. Продолжительность каждого теста должна лежать в пределах не более 30-60 минут. Поскольку для ответа на каждое задание следует отводить время в пределах одной – двух минут, получается, что тест в общей сложности должен содержать 15-30 вопросов. Естественно,

не на все вопросы нужно отвечать по 1-2 минуте, и некоторые вопросы предполагают затрачивать на ответ не более 5-10 секунд. Но тут нужно учитывать необходимость многократной проверки студентом своего ответа во избежание случайного промаха. Хорошо также, чтобы для ответа студенту не требовалось привлекать калькулятор для получения численных результатов. А вот наличие бумаги и ручки на решения некоторых сложных заданий вполне может потребоваться, о чём нужно заранее сообщить в преамбуле до начала прохождения теста.

8. Для успешной подготовки к тестированию студентам предоставляется текст всех вопросов и заданий, а также возможных вариантов ответов для закрытых вопросов. При этом на консультациях рассматриваются наиболее сложные вопросы, а также выявляются проблемные вопросы, не рассмотренные на лекциях или ответ на которые не однозначен. Такая подготовка, как уже отмечалось, позволяет студентам лучше усвоить материал, а преподавателю (если он является разработчиком теста) внести в тесты при необходимости соответствующие коррективы. Изначально на консультациях рассматривались практически все вопросы, однако, как выяснилось, студенты записывали верные ответы, иногда не вникая в их суть, что приводило к искажению результатов тестирования. Поэтому в дальнейшем для подготовки студентам предоставлялись близкие, но отличные от входящих в пулы тексты вопросов, чтобы в процессе тестирования было невозможно найти верный ответ по принципу Copy-Find.

9. Ещё одним способом повышения качества фонда оценочных средств является поощрение студентов, выявляющих в процессе прохождения тестов опечатки, неточности и прочие недочёты, в том числе технические ошибки, возникающие в процессе внесения данных в пулы LMS. В качестве такого поощрения при тестировании выявившему «баг» студенту по итогам тестирования добавляется повышающий коэффициент порядка 3-5%. Кроме того, поскольку такие «баги» часто приводят к тому, что верный ответ не засчитывается, после подачи «апелляции» рейтинг дополнительно корректируется на величину баллов, причитающихся за верный ответ на данный вопрос. Обычно на подачу подобных «апелляций» отводилось время в пределах 30 минут по окончании тестирования, в течение которых студент должен отправить на e-mail преподавателя скриншот экрана с вопросом и ответом на него. Однако, при использовании данной рекомендации нужно иметь в виду, что процесс обработки полученных от студентов сообщений и их последующая обработка может занять значительное время. К тому же не редки случаи, когда студент выставляет «рекламацию», ошибочно считая, что правильно ответил на тестовый вопрос или задание, хотя на самом деле это не так.

10. Поскольку, как показала практика, в силу ряда причин (невнимательность, ошибки ввода, недостаточность подачи на занятиях теоретического материала) максимальный уровень прохождения теста редко превышает 80-90% даже у лучших выпускников. Поэтому хороший психологический эффект даёт коррекция результатов теста в сторону повышения средней оценки. Для этого из всех результатов тестирования выбирается максимальный R_{\max} , находится разность между этим результатом и 100% и вычисляется поправочный коэффициент $k=1+(1-R_{\max})/2=1.5-0.5 \cdot R_{\max}$, на который домножаются все результаты тестирования [15]. На практике такая процедура выполняется в электронной таблице, которая и предоставляется студентам после подведения итогов теста.

11. Несмотря на принятие мер к минимизации нечестного прохождения тестов, средний рейтинг результатов тестирования примерно на 40% превышает средний рейтинг устного опроса студентов, проводимого во время защиты лабораторных работ. Максимальное же рас-

хождение в ряде случаев может достигать более 100%. По этой причине в суммарном рейтинге текущей аттестации доля тестирования была выбрана равной 25%. Остальную же часть рейтинга определяют результаты устного опроса и степени «знакомства» студента с содержанием своего отчёта по лабораторной работе. Такое соотношение во многом снимает и проблему, связанную с отсутствием студента на тестировании, так как отвечать на вопросы тестов в очной форме опроса пока не захотел ни один студент.

Заключение

Опыт практического применения предложенной методики проведения тестирования и её учёта в текущей аттестации позволил в значительной мере минимизировать перечисленные выше связанные с прохождением тестов проблемы. Применение тестов не является панацеей, но, тем не менее, позволяет повысить мотивацию студентов к более качественному изучению дисциплины и приобретению им соответствующих компетенций, поскольку как подготовка к тестированию, так и сам процесс прохождения теста позволяет студенту расширить и углубить знания в изучаемой в дисциплине предметной области.

Дальнейшие перспективы применения тестирования как к текущей, так и к промежуточной аттестации студентов, видятся в применении более совершенных алгоритмов тестирования, позволяющих проводить ранжирование студента по уровню его подготовки в процессе прохождения теста и корректировать сложность предъявляемых ему заданий. Большой эффект может дать и разработка программных продуктов, позволяющих аугментировать входящие в тест типовые задания не путём вариации числовых значений входящих в них параметров, а путём модификации самих ситуационных задач. Применительно к дисциплинам, связанным с электротехникой, электроникой и схемотехникой это может быть, например, генерация для одного и того же задания различных вариаций схемы, или входящих в схему электронных компонентов. Одним из возможных путей создания таких схем может быть, например, применение нейросетей генеративного типа. Такие сети позволили бы в целом решить и задачу аугментации тестовых заданий, что позволило бы предоставить студентам возможность готовиться к зачётным тестам не только по текстовым материалам, но и путём их многократного прохождения без опасения того, что они смогут заранее заготовить варианты ответов для прохождения зачётного тестирования. Это будет способствовать более глубокому усвоению и закреплению изучаемого материала, развитию навыков применения полученных знаний для решения конкретных практических задач. Кроме того, анализ времени, потраченного студентом на самостоятельное прохождение тестов, а также анализ траектории изменения рейтинговых оценок в процессе многократного прохождения всего теста или его отдельных модулей, можно было бы тоже использовать для формирования рейтинга текущей аттестации и, возможно, в дальнейшем даже отказаться от проведения итогового зачётного тестирования.

Библиографический список

1. Coursera. Официальный сайт [Электронный ресурс] // – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.coursera.org>
2. ИНТУИТ. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://intuit.ru/>
3. Лучшая школа программирования по версии пользователей Хабра [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://ru.hexlet.io/>

4. Сравнение Систем управления обучением (LMS [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://soware.ru/categories/learning-management-systems>
5. Лучшие LMS с открытым исходным кодом для создания онлайн-курсов и сайтов электронного обучения [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://websetnet.net/ru/best-open-source-lms-for-creating-online-course-and-e-learning-websites/>
6. Лучшие бесплатные и открытые варианты дистанционного обучения [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://products.containerize.com/ru/lms/>
7. 5 лучших инструментов LMS с открытым исходным кодом для бизнеса в 2021 году [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://blog.containerize.com/ru/top-5-open-source-lms-tools-for-business-in-2021/> (Moodle Chamilo Canvas (для школ), Илиас openedx)
8. 4 лучших бесплатных инструмента LMS с открытым исходным кодом [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://platforms.su/articles/4511>.
9. Официальный сайт Moodle LMS 4.1 [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://moodle.org/>
10. ILIAS. The open-source learning management system [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.ilias.de/open-source-lms-ilias/>
11. Сайт LMS EDX [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://openedx.org/>
12. Жешко, Н.С. Компьютерное тестирование. / Н.С. Жешко, А.И. Тарариев // Современные информационные технологии в научных и прикладных исследованиях: сборник; Брестский государственный университет им. А.С.Пушкина», 2009. – С. 28-29. – [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://rep.bstu.by/bitstream/handle/data/6047/28-29.pdf>
13. Звонников, В.И. Контроль качества обучения при аттестации: компетентностный подход: учеб. пособие / В.И. Звонников – М.: Университетская книга; Логос, 2010. – 272 с.
14. Системы тестирования, прокторинга и оценки [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://soware.ru/categories/testing-proctoring-&-assessment-systems>
15. Якунин, А.Г. Опыт применения электронной образовательной среды ILIAS для проведения тестирования по электротехническим дисциплинам / А.Г. Якунин // Мировые тенденции развития науки и техники: пути совершенствования: материалы X Международной научно-практической конференции (29 декабря 2022 г., г. Москва). – М.: Изд-во ООО «Пресс-центр», 2022. – С. 84-85.
16. Якунин, А.Г. Комплект тестовых заданий по дисциплине «электротехника» для студентов образовательных программ ИТ-направлений. / А.Г. Якунин // Измерение, контроль, информатизация : материалы XXIV Международной научно-технической конференции (19 мая 2023 г., г. Барнаул). – Барнаул : АлтГТУ, 2023. – С.1 87-194.
17. Как создать тест в Moodle? [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://lms-service.ru/stati/kak-sozdat-test-v-moodle/>
18. Самарина А. Тесты в Moodle. Типы вопросов [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://samarina-it.blogspot.com/2011/08/moodle.html>
19. Работа с элементом курса «Тест» (Новая редакция) [Электронный ресурс]// – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://moodle.spsu.ru/mod/book/view.php?id=2626&chapterid=50>