

## Опыт использования виртуальной среды обучения Moodle при разработке электронных учебно-методических комплексов нового поколения

**И.А. Голёнова, Г.Г. Синьков**

*Учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»*

*В исследовании описывается опыт использования виртуальной среды обучения Moodle при разработке электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) нового поколения. Новые инновационные возможности электронного обучения в специализированной виртуальной среде могут значительно повысить эффективность и качество высшего образования.*

*Цель статьи – показать возможности применения среды Moodle в качестве дополнительного средства обучения и самообучения студентов.*

**Материал и методы.** *Апробация и аналитико-экспериментальные исследования результатов внедрения ЭУМК по дисциплине «Основы медицинской статистики» проводились в процессе математической подготовки студентов первого курса фармацевтического факультета УО «ВГМУ». В работе использовались совокупность теоретических и эмпирических методов: теоретический анализ и синтез эмпирических данных, анкетирование, интервьюирование, обобщение педагогического опыта, статистические и математические методы, педагогический эксперимент.*

**Результаты и их обсуждение.** *В статье рассмотрены некоторые вопросы, связанные с разработкой и внедрением в учебный процесс ЭУМК «Основы медицинской статистики». Отмечены особенности создания и функционирования электронных учебных комплексов в среде Moodle, отличающие их от традиционных средств обучения. Рассмотрены функциональные возможности, простота освоения и удобства виртуальной среды обучения Moodle для создания и управления ЭУМК. Описаны результаты педагогического эксперимента, свидетельствующие о том, что использование Moodle в процессе математической подготовки позволяет продуктивно организовать самостоятельную работу студентов, способствует формированию компетенций, т.е. удовлетворяет требованиям современного образовательного стандарта, обеспечивает возможность создания индивидуальных образовательных траекторий, повышает эффективность учебного процесса.*

**Заключение.** *ЭУМК «Основы медицинской статистики», разработанный на базе виртуальной среды Moodle, помогает повысить эффективность математической подготовки студентов.*

**Ключевые слова:** *математическая подготовка, основы медицинской статистики, электронный учебно-методический комплекс, виртуальная среда обучения Moodle, медицинский вуз.*

## Experience of Using the Virtual Teaching Environment of Moodle in Developing Computer Academic Complexes of New Generation

**I.A. Golenova, G.G. Sinkov**

*Educational Establishment «Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University»*

*Experience of using the virtual teaching environment of Moodle in developing computer academic complexes of new generation is described in the article. New innovation e-teaching options in specialized virtual environment can considerably increase the efficiency and quality of higher education.*

*The aim is to show the possibilities of using Moodle environment as an additional teaching aid and way of independent study.*

**Material and methods.** *Trial and analytical and experimental studies of the findings of the introduction into Basics of Medical Statistics course of E-Academic Complex were conducted in the process of training first year Pharmacy students at Vitebsk Medical University. Unity of the theoretical and empirical research methods were used in the work: theoretical analysis and synthesis of empirical data, questionnaire, interview, generalization of pedagogical experience, statistic.*

**Findings and their discussion.** *Some issues of development and introduction into academic process of the Computer Academic Complex (CAC) of Moodle «Basics of Medical Statistics» are considered in the article. Features of building up and functioning of computer academic complexes in the space of Moodle, which make them different from traditional teaching tools, are singled out. Functional capacities, simplicity and convenience of Moodle environment for creating and operating CAC are identified. Findings of the pedagogical experiment are described, which testify to the fact that using Moodle in the academic process of mathematical training makes it possible to set up students' independent work, provides shaping competences, i.e. satisfies requirements of the contemporary academic standard, provides possibility of creating individual academic trajectories, increases efficiency of the academic process.*

*Conclusion.* CAC «Basics of Medical Statistics» developed on the basis of the virtual environment of Moodle, makes it possible to increase the efficiency of students' mathematical training.

*Key words:* mathematical training, Basics of Medical Statistics, computer academic complex, virtual academic environment of Moodle, medical university.

На современном этапе функционирования практики обучения и реализации достижений методики преподавания математики многообразное использование дидактических возможностей информационных технологий является характерной чертой и одной из закономерностей современной образовательной системы. Многие авторы (А.М. Анисимов, Г.М. Булдык, А.В. Дьяченко, А.И. Жук, С.И. Зенько, В.В. Казаченок, А.В. Корень, С.А. Мазаник, А.А. Темербекова и др.) в своих исследованиях неоднократно подчеркивали и обосновывали необходимость и целесообразность применения в образовании электронных средств обучения, а также специализированных программных продуктов. Однако отечественная и мировая практика последних лет показала, что использование электронных средств обучения в рамках традиционных образовательных технологий неэффективно [1]. Бездумное перенесение традиционных приемов на компьютер не только не дает эффекта, но может навредить образованию. Для эффективного применения электронных средств обучения и информатизации образования в целом требуется развитие новых образовательных технологий.

Одним из современных направлений совершенствования образовательного процесса с целью повышения его эффективности является подключение возможностей **информационно-коммуникационных технологий** обучения (ИКТ), позволяющих при продуманном их использовании оптимизировать учебный процесс и реализовать инновационные методики преподавания. В то же время применение ИКТ в условиях ограниченного времени, отведенного на усвоение достаточно объемного материала, не может быть единственным средством достижения целей современного высшего образования [2]. Оно является эффективным современным средством оптимизации образовательного процесса при условии его продуманного, целесообразного включения в учебный процесс наряду с традиционными методами и формами обучения.

Использование ИКТ в образовании вызывает значительные изменения в организации процесса обучения, его методах и формах. Многие ученые считают электронное обучение новой образовательной парадигмой, ведь ИКТ претендуют на моделирование процесса обучения в целом. Так, обучающие платформы, в отличие от компьютерных программ, не работают с конкретным

содержанием, а лишь задают рамки, в которых может разместиться любой учебный материал. ИКТ часто связывают с дистанционным образованием, тем не менее они актуальны и для традиционного обучения. В настоящее время получила распространение новая форма обучения – **blended-learning (смешанное обучение)**, в рамках которой сочетаются традиционное (аудиторное) обучение и виртуальное обучение на основе сетевых учебных курсов, интернет-ресурсов, электронных библиотек, учебно-методических мультимедийных материалов и др.

Именно элементы blended-learning применяются преподавателями кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (ВГМУ) как наиболее релевантная форма обучения студентов первого курса фармацевтического факультета, особенно в процессе организации их самостоятельной работы.

Наибольшее распространение среди информационно-коммуникационных технологий в настоящее время получило использование **виртуальной среды обучения Moodle** (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), название которой можно дословно перевести как «Модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда». Она обладает различными опциями формирования и представления учебного материала, проверки знаний и контроля успеваемости. Однако по нашему мнению, более уместно применять словосочетание «*среда обучения*», поскольку сама среда является лишь одним из инструментов процесса обучения, основными субъектами которого являются преподаватель и студенты.

Использование Moodle в процессе математической подготовки студентов фармацевтического факультета позволяет решить проблему интеграции разнообразных форм учебной деятельности в единое пространство, где преподаватель может контролировать выполнение студентом разных видов деятельности, оценивать его работу, а главное – отдельные студенты, целые группы и преподаватель могут работать совместно.

Зарубежные ученые подчеркивают естественность применения элементов дистанционного обучения и системы Moodle в рамках современного образовательного процесса (William Rice,

Rebecca Barrington, Susan Smith Nash, Michelle Moore, Jaswinder Singh, Silvina P. Hillar и др.) [3].

В условиях интенсивного развития средств информационных технологий при выборе программной среды реализации электронного обучения особую роль играет выбор технологии, не только полностью отвечающей современным требованиям, но и имеющую высокий потенциал использования в будущем. Так, многие электронные учебно-методические комплексы последнего десятилетия разрабатывались на основе платформы AdobeFlash (ранее MacromediaFlash), однако в связи с сокращением ее поддержки современными браузерами и несовместимостью с большинством мобильных устройств со временем планируется сокращение ее поддержки разработчиками.

Согласно докладу Международного союза электросвязи об «Измерении информационного общества 2011» Беларусь находится в «верхней» группе стран по индексу развития ИКТ, будучи 52-й в мировом рейтинге [4]. В свою очередь повсеместно наблюдается тенденция увеличения доли мобильных устройств при применении ресурсов сети Интернет.

В настоящее время на официальном сайте сообщества Moodle зарегистрировано 66 359 активных сайтов с 82 415 968 пользователями из 223 стран, в том числе 118 сайтов из Республики Беларусь [5]. Для сравнения: пять лет назад в 2011 г. таких сайтов было 49 786, из них лишь 31 принадлежал нашей республике. Отметим, что реальная популярность Moodle может характеризоваться значительно большими числами, поскольку в упомянутом выше источнике не учитываются локальные инсталляции системы как в учреждениях образования, так и у индивидуальных пользователей, а регистрация в каталоге осуществляется по желанию администратора.

Кроме того, как ведущие мировые вузы (Гарвардский, Оксфордский, Массачусетский технологический университеты), так и десятки тысяч учебных заведений по всему миру обращаются к виртуальной среде Moodle и считают ее одной из наиболее перспективных с точки зрения использования ее возможностей в качестве вспомогательного инструмента как для очного, так и для заочного обучения [6]. Для работы в системе преподавателю и студенту требуются лишь персональный компьютер и подключение к сети Интернет. Moodle можно использовать с широкого спектра смартфонов и планшетов, что особенно важно в контексте стабильного роста популярности мобильных устройств у студентов.

Цель статьи – показать возможности применения среды Moodle в качестве дополнительного средства обучения и самообучения студентов.

**Материал и методы.** Апробация и аналитико-экспериментальные исследования результатов внедрения электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Основы медицинской статистики» проводились в процессе математической подготовки студентов первого курса фармацевтического факультета УО «ВГМУ». В опросе приняли участие 459 студентов. В работе использовались совокупность теоретических и эмпирических методов: теоретический анализ и синтез эмпирических данных, анкетирование, интервьюирование, обобщение педагогического опыта, статистические и математические методы, педагогический эксперимент.

**Результаты и их обсуждение.** Необходимость разработки ЭУМК в виртуальной среде Moodle была обусловлена потребностью его использования в учебном процессе в качестве электронного средства обучения и самообучения, средства осуществления диагностики, контроля и самоконтроля, в то время как разработанные ранее электронные образовательные ресурсы не в полной мере соответствовали как уровню исходной математической подготовки студентов медицинских специальностей, так и программе по высшей математике и статистике в медицинском университете.

Например, в рамках программы «Электронный учебник» по разработке электронных образовательных ресурсов для системы образования Республики Беларусь на 2007–2010 годы рядом авторов был разработан контент в форме электронных учебно-методических комплексов для вузов, в том числе ЭУМК «Высшая математика» и ЭУМК «Теория вероятностей и математическая статистика». В ЭУМК «Высшая математика» большая часть разделов не соответствует типовой программе по математике для медицинских университетов. В частности, в него не включены такие разделы, как теория вероятностей, элементы математической статистики, элементы корреляционного анализа, статистическая проверка гипотез, анализ временных рядов, дисперсионный анализ, которые являются основными при подготовке студентов фармацевтических факультетов. ЭУМК «Теория вероятностей и математическая статистика» предназначен в основном для физико-математических и технических специальностей, поэтому представленный в нем материал сложен для понимания и не соответствует уровню исходной подготовки студентов нематематических специальностей. Кроме того,

оба комплекса включают лишь задания вычислительного характера, в то время как практико-ориентированные задачи в них отсутствуют.

С технической точки зрения данные комплексы разработаны в виде pdf-документов, что не в полной мере вкладывается в перспективы развития отдельных направлений информационных технологий, представленных, например, увеличивающейся долей использования мобильных устройств. В то же время в связи с переходом на новые образовательные стандарты произошло значительное сокращение аудиторных часов, отведенных на преподавание медицинской статистики при неизменном объеме учебного материала, что говорит о возрастающей роли самостоятельной внеаудиторной работы студентов.

Нами разработан и внедрен в учебный процесс кафедры медицинской и биологической физики УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» ЭУМК по дисциплине «Основы медицинской статистики», созданный в системе дистанционного обучения ВГМУ на основе виртуальной среды Moodle и доступный любому интернет-пользователю через гостевой доступ [7]. В свою очередь, зарегистрированные пользователи, являющиеся студентами, магистрантами или аспирантами университета, могут воспользоваться всеми дополнительными возможностями курса, такими, как изучение интерактивных лекций с элементами точечного гомогенного тестового контроля усвоения базовых понятий, выполнение типовых обучающих и контрольных тестовых заданий и задач для самостоятельного решения, получение оценок и комментариев к ним, обсуждение на форумах вопросов по дисциплине.

Отметим наиболее важные особенности создания и функционирования электронных учебных комплексов в среде Moodle, выгодно отличающие их от традиционных средств обучения. К таким *особенностям*, прежде всего, относятся:

- возможность интерактивного взаимодействия всех субъектов образовательного процесса (преподавателей и студентов) в синхронном и асинхронном режиме;

- неограниченные возможности интеграции курса «Основы медицинской статистики» как с внутренними, так и внешними образовательными ресурсами посредством гиперссылок;

- возможность использования в образовательном процессе практически всех видов мультимедийного контента (графика, анимации, аудио и видео), позволяющего накапливать и систематизировать огромное количество информации, полезной для изучения дисциплины;

- четкое планирование учебного процесса и управление курсом в соответствии с требованиями учебной программы, а также образовательного стандарта по специальности «Фармация», в том числе на уровне отдельных групп;

- широкий спектр интерактивных заданий для самоконтроля, использование которых затруднено при традиционной форме обучения и при применении ЭУМК в «классических» форматах.

Большое внимание уделено адаптации курса «Основы медицинской статистики» под мобильные устройства, благодаря чему каждый студент в итоге получает полный комплект учебных материалов и интерактивных заданий по изучению дисциплины не только на персональном компьютере, но и на любом мобильном устройстве из любого места при наличии доступа в Интернет. При размещении материалов курса практикуется *вариативность форм представления контента*. Например, содержимое документов MS Word размещается на основе веб-страниц, а презентации MS PowerPoint конвертируются в формат HTML5 при помощи программы iSpring Suite, что позволяет студентам получить максимально удобный доступ к материалам на мобильных устройствах.

Еще одна особенность ЭУМК «Основы медицинской статистики», в отличие от печатного пособия «Высшая математика» и вышеупомянутых ЭУМК, состоит в *дополнении большим количеством примеров и задач, содержанием дополнительных материалов, предназначенных для коррекции знаний* (тесты, задания для самоконтроля), а также отдельных тем школьного курса математики, которые нужны при обучении в университете. Преимуществом ЭУМК является возможность его постоянной модернизации в режиме online при любой необходимости, в том числе при изменениях в программе по математике.

ЭУМК «Основы медицинской статистики» разработан в соответствии с требованиями внутриуниверситетского «Положения об учебно-методическом (электронном учебно-методическом) комплексе научно-методического обеспечения преподавания дисциплины при получении высшего образования I ступени» и представляет собой веб-страницу, содержащую учебные материалы по дисциплине на основе ресурсов и элементов системы Moodle [8]. Под *ресурсами* мы понимаем модули системы Moodle, предназначенные для представления статичных учебных материалов («Файл», «Галерея», «Страница», «Гиперссылка», «Пояснение» и т.д.). *Элементы курса* представляют собой ин-

терактивные модули учебных материалов, подразумевающие online взаимодействие пользователей с ними («Тест», «Лекция», «Задание», «Глоссарий», «Опросник», «Форум», «Чат» и т.д.).

**Структура комплекса «Основы медицинской статистики»** включает в себя следующие разделы: нормативные документы, теоретический и практический разделы, блок контроля знаний, справочные и вспомогательные материалы. Остановимся более подробно на отдельных структурных элементах названного ЭУМК.

**Нормативные документы** дают общие сведения о курсе и включают образовательный стандарт по специальности «Фармация», типовую и учебную программы дисциплины, положение о рейтинговой системе успеваемости студентов, а также текущий рейтинг студентов, тематические планы лекций и практических занятий, расписание занятий, контрольных и самостоятельных работ, графики проведения консультаций и обработок.

**Теоретический раздел** дисциплины представлен в виде нескольких подразделов: методические материалы и рекомендации для студентов и преподавателей, интерактивные лекции, презентации, аттестационные материалы.

**Методические материалы и рекомендации для студентов** содержат общую информацию по изучению учебного курса «Основы медицинской статистики», требования по уровню подготовленности студента при завершении изучения дисциплины, рекомендации по изучению отдельных тем курса, а также по выполнению контрольных и самостоятельных работ (в том числе и контролируемых), по подготовке к зачету.

**Методические материалы для преподавателей** представлены в виде скрытых документов и содержат указания по проведению практических занятий, самостоятельных и контрольных работ, а также методические разработки по всем темам курса «Основы медицинской статистики» с подробными решениями предлагаемых на занятии задач.

**Интерактивные лекции** организованы в виде учебных модулей на основе элемента курса «Лекция» и позволяют преподнести учебный материал нелинейно. Данные лекции представляют собой совокупность веб-страниц с теоретическим материалом, в которые внедрены все виды мультимедиа (графика, анимация, аудио, видео), и веб-страниц с контрольными вопросами различных типов («множественный выбор» с одним или несколькими верными ответами, «ответ в виде текста», «ответ в виде числа», «на соответствие»). Управление процессом самостоя-

тельного усвоения теоретического материала лекции осуществляется следующим образом: после изучения определенного объема материала, для его закрепления студенту предлагается ответить на несколько произвольных контрольных вопросов. В случае правильных ответов студент переходит к следующему блоку теоретического материала, в противоположном случае обучающемуся предлагается еще раз прочитать плохо усвоенный фрагмент лекции и повторно ответить на предложенные вопросы темы.

Интерактивная лекция используется нами как для изучения нового, так и для закрепления уже пройденного материала в качестве элемента контроля знаний, позволяющего преподавателю своевременно выделить те элементы курса, которые вызвали наибольшие затруднения. В зависимости от цели занятия преподаватель может изменять настройки лекции. Например, *тренировочную лекцию* можно просматривать неограниченное число раз, а для *лекции с элементами контроля* может быть задано ограничение по времени и количеству попыток. Важной особенностью лекции с элементами контроля является тот факт, что система предоставляет студенту возможность продолжить работу над темой даже в том случае, если превышено время, отведенное на изучение, однако ответы на контрольные вопросы после лимита времени не будут зачтены. Применение интерактивных лекций способствует повышению интереса и общей мотивации благодаря новым формам работы, активизации и индивидуализации обучения.

**Практический раздел** включает методические указания для преподавателей и студентов по подготовке к практическим занятиям, задания к занятиям, задачи для самостоятельного решения, а также образцы решения задач по всем темам курса. На практических занятиях происходит осмысление теоретического материала, формируется умение убедительно формулировать собственную точку зрения, а использование виртуальной среды обучения Moodle способствует повышению познавательной активности студентов.

Несколько отдельных элементов ЭУМК «Основы медицинской статистики» предназначено для контроля успеваемости студентов и анализа типовых ошибок при выполнении заданий. Так, **блок контроля** включает критерии оценки знаний студентов, контрольные вопросы и задания по всем темам дисциплины. Данный блок организован при помощи обучающих и контролирующих тестов, что позволяет быстро оценить уровень того, как студенты овладели основными ма-

тематическими понятиями и способами их применения. *Обучающие тесты* предназначены для внеаудиторного контроля и используются при подготовке к контрольной работе или зачету. *Контролирующие тесты* применяются в аудиторной работе для текущего контроля математических знаний и как аналог контрольной работы или в качестве итогового контроля (зачета).

Тестовые задания представлены в двух формах: 1) закрытого типа (рис. 1а), при выполнении которых студенту предлагаются задания с выборочной формой ответа; 2) открытого типа (задания для самоконтроля): полноценные задачи, на решение которых отводится большее количество времени (рис. 1б). В задачах данного вида студенту необходимо самостоятельно ввести ответ, а не выбрать из предложенных вариантов.

*Модуль статистики тестов* позволяет студентам при внеаудиторном тестировании выявлять наиболее трудные для усвоения аспекты учебного материала, что помогает преподавателю эффективнее использовать время практических занятий для рассмотрения наиболее сложных вопросов. Статистика вопросов выявляет эффективные и неэффективные вопросы, а также вопросы с техническими ошибками, что позволяет непрерывно совершенствовать тесты.

В основе *заданий для самоконтроля* лежат упражнения вычислительного характера. Формулировка такого вопроса включает один или несколько шаблонов переменных, значения которых выбираются случайным образом из заданных промежутков. Ответ вычисляется по формуле, куда входят указанные переменные. При этом каждый студент увидит совершенно другие значения этих параметров из диапазонов, заданных на этапе создания вопроса: то есть создавая один вопрос, мы фактически создаем десятки, сотни и даже тысячи его вариантов (рис. 1 в, г). Таким образом, система Moodle открывает принципиально новые возможности тестирования по сравнению с бумажными аудиторными тестами.

Все вопросы хранятся в базе данных по категориям и могут быть использованы при создании различных видов тестов. Из заданной категории выбор вопроса в тест и порядок его расположения осуществляются по принципу случайной генерации. Соответствующим образом формируются и сами ответы, что затрудняет возможность списывания и механического запоминания. Обучающие тесты студент может проходить неоднократно, и каждая его попытка оценивается отдельно. Для каждого теста количество попыток его выполнения может быть установлено преподавателем. В курсе «Основы медицинской статисти-

стики» обучающие тесты студент может выполнять неограниченное число раз. В качестве итоговой оценки за тест преподаватель может выбрать высший или средний балл либо оценку последней или первой попытки. При оценивании теста можно начислять штрафные баллы за каждую попытку, а также начислять различные баллы за каждый вопрос теста. Пройдя тест, студенты имеют возможность просмотреть свои баллы как непосредственно после попытки, так и позже, когда тест будет закрыт. ЭУМК «Основы медицинской статистики» содержит тесты и задания для самоконтроля по всем темам курса.

На наш взгляд, тесты самоконтроля являются необходимым и полезным звеном, поскольку студенты имеют возможность повторить ранее изученный материал и обратить внимание на допущенные в процессе выполнения ошибки. Подобные тесты являются неотъемлемой частью самостоятельной работы студентов. Они активизируют мыслительные операции, развивают память, внимание. Как свидетельствует практика, важным, стимулирующим самостоятельную работу студентов моментом является четкая оговоренность процедуры диагностики и контроля, а также возможность выполнения тестов в любое время суток.

Интерактивность взаимодействия участников образовательного процесса особенно хорошо проявляется во время обсуждения учебных вопросов на форуме. Примерами такого обсуждения являются *online и offline консультации*, функционирующие в качестве отдельной ветки форума, где каждый участник может задать интересующий его вопрос. При этом существенно экономится время, которое студенты и преподаватели ранее затрачивали на то, чтобы собраться в определенный момент. В случае применения online и offline консультаций все заданные вопросы сохраняются в базе курса и могут быть использованы в будущем другими студентами.

Важным преимуществом коммуникации студентов и преподавателей в рамках курса является то, что общение фокусируется на одной специализированной образовательной площадке, а не распределяется между несколькими сервисами online общения.

*Справочные и вспомогательные материалы* содержат список рекомендованной литературы и список литературы, имеющийся в библиотеке ВГМУ, раздаточный материал и наглядные пособия, основные математические формулы и схемы, статистические таблицы, глоссарий.

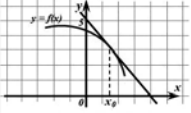
**Чему равна дисперсия независимой случайной величины X?**

Выберите один ответ:

- а.  $M((X) - (M(X^2))^2)$
- б.  $M((X - M(X))^2)$
- в.  $M((X + M(X))^2)$
- г.  $D(X) - D(C)$

**а**

На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной в точке  $x_0$ .



Ответ:

**б**

Вычислите определенный интеграл  $\int_3^5 e^{5x+3} dx$ .

Ответ:

**в**

Средняя продолжительность госпитализации 23 больных пиелонефритом, получивших правильное, соответствующее официальным рекомендациям лечение, составила 7 суток, а 14 больных, получивших неправильное лечение, – 10 суток. Средние квадратические отклонения для этих групп – 3,4 суток и 4,0 суток соответственно. При уровне значимости 0,05 определите наблюдаемое значение критерия, если необходимо проверить гипотезу о равенстве средних.

Ответ:

**г**

Рис. 1. Примеры тестовых заданий открытого (а), закрытого (б) типов и заданий для самоконтроля вычислительного (в) и практико-ориентированного (г) характера.



**Добро пожаловать!**

Сначала щелкните по любой из клеток, входящих в состав слова, затем введите ответ в появившемся окне.

Проверить кроссворд    Окончание игры «Кроссворд»    Print



По горизонтали, 8 буквы.

Швейцарский математик, один из основателей теории вероятностей.

OK    Cancel

Рис. 2. Фрагмент интерактивной игры «Кроссворд».

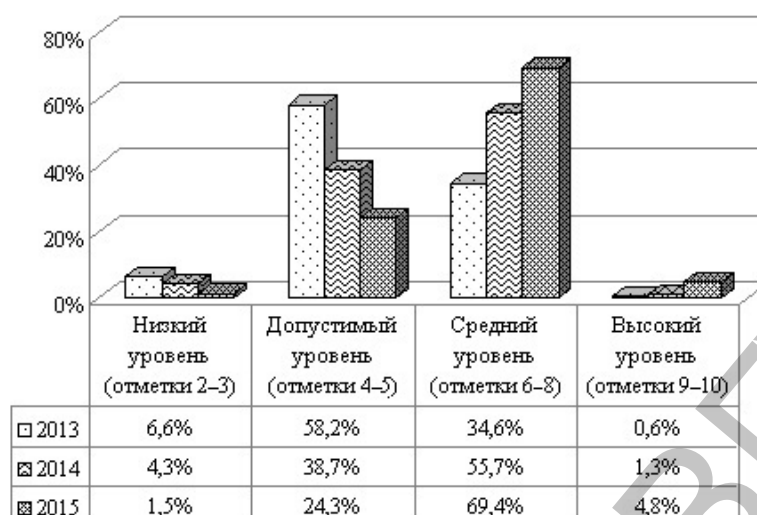


Рис. 3. Результаты математической подготовки студентов фармацевтического факультета.

Основные математические термины и понятия размещены в ЭУМК на основе интерактивного глоссария, что позволяет выводить их определения одним кликом мыши во всех материалах курса, где они встречаются. Это помогает сделать теоретический материал более доступным в освоении. На основе глоссария могут быть созданы *интерактивные игры* («Кроссворд», «Судоку», «Кто хочет стать миллионером?»), что позволяет организовать самостоятельную работу студентов в игровой форме, привлечь внимание к учебным материалам и в целом повысить мотивацию к изучению математики и статистики (рис. 2).

**Внедрение и апробация** ЭУМК «Основы медицинской статистики» осуществляются с 2013 года. Оценивание проводилось в соответствии с десятибалльной системой оценки. Знания студентов мы условно разделили на 4 уровня: низкий (баллы «1», «2», «3»), допустимый (баллы «4», «5»), средний (баллы «6», «7», «8»), высокий (баллы «9», «10»).

Результаты подготовки студентов первого курса фармацевтического факультета посредством использования системы Moodle представлены по годам на рис. 3.

Если сравнивать уровень подготовки студентов по годам (начиная с 2013-го), то можно отметить, что доля студентов с низким уровнем успеваемости снизилась на 5,1%. Доля студентов, получивших итоговую отметку «4» или «5» (что соответствует допустимому уровню), уменьшилась на 33,9%, доля студентов со средним уровнем успеваемости повысилась на 34,8%, а с вы-

соким – на 4,2%. Это свидетельствует о том, что использование виртуальной среды обучения Moodle в процессе изучения дисциплины «Основы медицинской статистики» позволяет продуктивно организовать самостоятельную работу студента, способствует формированию компетенций, т.е. удовлетворяет требованиям современного образовательного стандарта, обеспечивает возможность создания индивидуальных образовательных траекторий, повышает эффективность учебного процесса.

Как отмечают сами студенты, сочетание аудиторных занятий с внеаудиторными помогает им более комфортно себя чувствовать («можно выполнить задание в удобное время и в любом месте»), более ответственно относиться к выполнению учебной работы («можно заработать дополнительные баллы для рейтинга»), проявлять активность в приобретении новых знаний («интересно самому поискать ответы и сравнить их с ответами сокурсников»), испытывать успех и удовольствие от работы и общения с сокурсниками («результат и оценка видны сразу», «можно поработать над ошибками самому или с друзьями»).

**Заключение.** Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы медицинской статистики», разработанный на базе виртуальной среды Moodle, позволяет эффективно организовать процесс обучения за счет более полного формата представления учебного материала по сравнению с охваченным во время аудиторных занятий, возможности выбора каждым студентом индивидуальной траектории изучения материала, тренинга и самоконтроля, ис-



пользования мобильной прозрачной системы диагностики, коррекции и контроля знаний студентов. Это говорит о высокой перспективности развития данного педагогического подхода и необходимости его внедрения в учебный процесс каждого вуза. Электронные комплексы, сформированные посредством стандартизированных элементов специализированных образовательных сред, используемых с учетом специфики и особенностей преподавания в высшей школе, могут стать основным направлением развития методики белорусского образования на следующее десятилетие.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гуцанович, С.А. Концептуальные положения создания электронных учебных материалов по математике / С.А. Гуцанович // *Кіраванне ў адукацыі*. – 2010. – № 12. – С. 13–18.
2. Использование информационных технологий в курсе вузовской математики: учеб.-метод. пособие / Г.А. Расолько, Н.В. Бровка, Ю.А. Кремень, Л.Г. Третьякова. – Минск: БГУ, 2010. – 320 с.
3. Hillar, S.P. Moodle 2.5 Multimedia Cookbook / S.P. Hillar // Packt Publishing Ltd. – 2013. – 447 p.
4. Интернет в Беларуси [Электронный ресурс] // Министерство иностранных дел Респ. Беларусь. – Режим доступа: [http://mfa.gov.by/upload/internet\\_rus.pdf](http://mfa.gov.by/upload/internet_rus.pdf). – Дата доступа: 25.01.2015.
5. Moodle Statistics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moodle.net/stats>. – Дата доступа: 17.02.2016.
6. Ranking Web 2015: Edition 2.1 [Электронный ресурс] // Ranking Web of universities. – Режим доступа:

<http://www.webometrics.info/en/node/164>. – Дата доступа: 29.01.2016.

7. Основы медицинской статистики [Электронный ресурс] // Система дистанционного обучения ВГМУ. – Режим доступа: <http://do2.vsmu.by/course/view.php?id=336>. – Дата доступа: 29.01.2016.
8. Организация учебного процесса в 2015–2016 учебном году / А.Т. Щастный [и др.]; под общ. ред. А.Т. Щастного. – Витебск: ВГМУ, 2016. – 226 с.

#### REFERENCES

1. Gutsanovich S.A. *Kiravanne u adukatsii* [Management in Education], 2010, 12, pp. 13–18.
2. Rasolko G.A., Brovka N.V., Kremen Yu.A., Tretyakova L.G. *Ispolzovaniye informatsionnikh tekhnologii v kurse vuzovskoi matematiki: ucheb.-metod. posobiye* [Application of Information Technologies in University Mathematics Course: Manual], Mn., BGU, 2010, 320 p.
3. Hillar, S.P. Moodle 2.5 Multimedia Cookbook / S.P. Hillar // Packt Publishing Ltd. – 2013. – 447 p.
4. *Internet v Belarusi* [The Internet in Belarus], Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Belarus, [http://mfa.gov.by/upload/internet\\_rus.pdf](http://mfa.gov.by/upload/internet_rus.pdf), Access date: 25.01.2015.
5. Moodle Statistics, <https://moodle.net/stats>, Access date: 17.02.2016.
6. Ranking Web 2015: Edition 2.1, Ranking Web of universities, <http://www.webometrics.info/en/node/164>, Access date: 29.01.2016.
7. *Osnovi meditsinskoi statistiki* [Basics of Medical Statistics], <http://do2.vsmu.by/course/view.php?id=336>, Access date: 29.01.2016.
8. Shchastni A.T. *Organizatsiya uchebnogo protsessa v 2015–2016 uch. godu* [Setting Up Academic Process in 2015–2016], Vitebsk, VDMU, 2016, 226 p.

Поступила в редакцию 22.03.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: [irina.golenova@yandex.ru](mailto:irina.golenova@yandex.ru) – Голёнова И.А.