СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В МЕДИЦИНЕ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ

Рустамов Миродилжон Мухаммаджанович

Доцент кафедры биологической физики, информатики
и биомедицинской инженерии
Андижанского государственного медицинского института

Аннотация. Рассматривается применение системы управления обучением при преподавании дисциплины «Информационные технологии в медицине». Цель работы — разработать модель смешанного обучения, связывающую самостоятельную подготовку, аудиторную практику, обратную связь и повторное применение навыков. На основе анализа источников предложены структура электронного модуля, практическое задание по обработке условных медицинских данных и критерии оценивания. Основным результатом обучения определяется самостоятельное и обоснованное выполнение информационного действия. Работа имеет теоретико-методический характер; эффективность модели требует эмпирической проверки.

Ключевые слова: информационные технологии в медицине, цифровые образовательные технологии, смешанное обучение, LMS, медицинские данные, формирующее оценивание.

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Информационные технологии в медицине» связывает компьютерную подготовку с профессиональными задачами будущего врача. Студент должен освоить поиск информации, обработку данных и подготовку электронных документов, понимая происхождение сведений и ограничения

результата. Выполнение команды по образцу ещё не подтверждает готовности самостоятельно решить информационную задачу.

В компьютерном практикуме различия исходной подготовки затрудняют организацию общей работы. Смешанное обучение позволяет вынести первичное знакомство с инструментом в цифровую среду, а аудиторное время использовать для решения и обсуждения задач. Цель статьи — разработать последовательность такой работы в системе управления обучением (LMS) и определить проверяемые результаты каждого этапа.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДОЛОГИЯ

Рекомендации IMIA связывают содержание образования в области медицинской информатики с профессиональными ролями и задачами [1]. Принцип конструктивного согласования J. Biggs требует соответствия целей, деятельности и оценивания [2]. Поэтому умение анализировать данные следует проверять практическим заданием, а не только вопросами о названиях команд. Рамка DigComp 2.2 помогает систематизировать информационную грамотность, создание цифрового содержания, безопасность и решение проблем [3]; её положения требуют конкретизации применительно к медицинскому образованию.

Исследование B. P. Kerfoot и соавторов обосновывает интерес к распределённому повторению при подготовке врачей [4], однако не устанавливает оптимальный интервал для рассматриваемой дисциплины. Документация Moodle 4.5 описывает условия завершения активности, приём заданий и обратную связь [5, 6]. Эти возможности обеспечивают организацию работы, но просмотр ресурса сам по себе не свидетельствует об освоении навыка.

Использованы целевой анализ публикаций, сопоставление учебных целей с наблюдаемыми действиями и проектирование электронного модуля.

Экспериментальное исследование не проводилось. Методический результат состоит в связывании этапов обучения с конкретными свидетельствами освоения: первичной попыткой, выполненным файлом, объяснением исправлений и решением новой задачи.

ОБСУЖДЕНИЕ

Электронный модуль включает описание профессиональной задачи, исходный материал, краткую демонстрацию, тренировочное задание и критерии оценки. Студент заранее видит, что необходимо выполнить и какой результат представить. Видеодемонстрацию целесообразно сопровождать текстовой инструкцией, доступной при ограниченном интернете. Объём ресурсов определяется сложностью действия и уровнем подготовки обучающихся.

На подготовительном этапе студент изучает материал и выполняет первичную попытку. Например, определяет типы полей таблицы и отмечает значения, требующие уточнения. Преподаватель использует ответы для выбора содержания очного разбора. Аудиторный этап включает обсуждение затруднений и практическое решение. При работе в парах один участник выполняет преобразование, второй проверяет его основания; затем каждый самостоятельно решает отдельный фрагмент.

В модуле «Первичная обработка медицинских данных» применяется условный набор записей с идентификаторами, датами, показателями, значениями и единицами. В него включаются пропуск, неодинаковый формат даты, число в текстовом формате и повторная запись. Студент сохраняет исходный файл, создаёт рабочую копию и фиксирует правила обработки. Пропуск нельзя автоматически заменять нулём. Повторное наблюдение необходимо отличать от ошибочного дубликата по идентификатору, времени и виду измерения.

Далее обучающийся рассчитывает описательные показатели для заданной подгруппы и строит график. Проверяются диапазон формулы, сопоставимость единиц, подписи осей и основания выбора визуализации. Если добавление строки изменяет итог, студент объясняет причину. Такой разбор позволяет оценить воспроизводимость вычисления, а не только совпадение числа с образцом.

После занятия преподаватель комментирует конкретное действие: например, включение несопоставимых величин в один расчёт. Студент дорабатывает файл и поясняет исправления. В LMS сохраняются исходная и исправленная версии либо описание изменений. Через выбранный преподавателем интервал предлагается новая задача с изменённой структурой данных, выполняемая без пошагового образца. Интервал в одну или две недели рассматривается как организационный вариант, требующий проверки.

Рубрика оценивания включает пять критериев: корректность структуры данных, точность расчётов, обоснованность визуализации, воспроизводимость и самостоятельность объяснения. Каждый критерий оценивается от 0 до 2 баллов: действие ошибочно или отсутствует; выполнено частично либо после помощи; выполнено самостоятельно и корректно. Согласованность оценок разных преподавателей необходимо проверить при апробации. Краткая защита с изменением одного параметра помогает установить самостоятельность работы.

Аналитика LMS используется для своевременной поддержки. Отсутствие задания и повторные ошибки могут служить основанием для консультации. Число входов и время просмотра сопоставляются с практическим результатом, поскольку не равнозначны знаниям. Доступ к курсу разграничивается по ролям; используются специально созданные учебные данные. Для студентов с

техническими ограничениями предусматривается альтернативный способ получения материалов.

Апробация модели предполагает сравнение групп при одинаковых содержании, времени и критериях контроля с учётом исходной подготовки. Основной показатель — самостоятельное решение новой задачи; дополнительный — сохранение навыка при отсроченной проверке. Следует учитывать и трудозатраты преподавателя. До получения эмпирических данных нельзя утверждать конкретный прирост успеваемости или универсальное преимущество модели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение LMS в преподавании информационных технологий в медицине методически оправданно при согласовании цифровых ресурсов с практическими действиями. Предложенная модель объединяет подготовку, аудиторное решение, доработку и перенос навыка. Структура модуля, задание на условных данных и оценочная рубрика создают основу для дифференцированной поддержки студентов. Эффективность подхода подлежит проверке по точности, самостоятельности и воспроизводимости выполнения новых заданий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Rustamov M. M. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va elektron o‘quv resurslaridan foydalanish mexanizmlari // Ta’lim, tarbiya va innovatsiyalar jurnali. – 2025. – T. 2, № 2. – B. 41–46.
2. Rustamov M. M. Tibbiyotda axborot texnologiyalari fanining zamonaviy o‘qitish talablari // Ta’lim, tarbiya va innovatsiyalar jurnali. – 2025. – T. 2, № 2. – B. 47–50.

3. Rustamov M. M. Tibbiy ta'limda raqamli ta'lim muhitidan samarali foydalanishning innovatsion yondashuvlari // Ta'lim, tarbiya va innovatsiyalar jurnali. – 2025. – T. 2, № 2. – B. 51–54.

4. Rustamov M. M. Tibbiy ta'limda innovatsion ta'lim metodlari va ta'lim vositalaridan foydalanishning afzalliklari (Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish faniga tadbiqi misolida) // O'zMU xabarlari. – 2024. – T. 1, № 1.5.1. – B. 197–199. – DOI: 10.69617/nuuz.v1i1.5.1.4783.

5. Rustamov M. M. Enhancing medical education through virtual reality: innovative methods and practices // Лучшие интеллектуальные исследования. – 2024. – T. 16, № 3. – P. 70–73.

6. Rustamov M. M. Use of modern methods in teaching "Information technology" in medical education // Science and Innovation. – 2023. – Vol. 2, № A7. – P. 30–33. – DOI: 10.5281/zenodo.8134893.

7. Rustamov M. M. Improving the methodology of teaching the subject "Information technologies and modeling of technological processes" in an innovative educational environment // Science and Innovation. – 2023. – Vol. 2, № B7. – P. 58–61. – DOI: 10.5281/zenodo.8151780.

8. Rustamov M. M. Enhance students' knowledge and skills with multimedia tools in an innovative educational environment // Science and Innovation. – 2023. – Vol. 2, № B10. – P. 43–45.

9. Rustamov M. M. Comparative analysis of the use of modern and traditional methods of education in higher education // Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities. – 2023. – Vol. 20. – P. 1–3.

10. Use of new innovative methods in teaching the science of information technologies and modeling of technological processes / M. M. Rustamov, A. A. Ismanova, Sh. A. Gulamov [et al.] // Journal of Survey in Fisheries Sciences. – 2023. – Vol. 10, № 2S. – P. 1458–1463.

11. Teshaboyeva G. M. Biofizika fanini o‘qitishda zamonaviy pedagogik dasturiy vositalardan foydalanish // Ustozlar uchun. – 2025. – № 83, 1-qism. – B. 88–91.

12. Teshaboyeva G. M. Biofizika fanida simulyatsion va VR texnologiyalaridan foydalanish // Ustozlar uchun. – 2025. – № 83, 1-qism. – B. 92–94.

13. Teshaboyeva G. M. Biofizika fanini STEAM yondashuvi asosida o‘qitish // Образование, наука и инновационные идеи в мире. – 2025. – № 80, 2-qism. – B. 53–57.

14. Teshaboeva G. M., Ermatov Sh. A. Features of semiconductor lasers // Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2023. – Vol. 3, № 4. – P. 169–175. – DOI: 10.5281/zenodo.7816302.

15. Teshaboeva G. M., Ermatov Sh. A. Tunnel effect in the field of laser radiation // Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2022. – Vol. 2, № 2. – P. 150–153. – DOI: 10.5281/zenodo.6344797.

16. Tusmatov T. G‘. Raqamlashtirilgan ta’lim muhiti sharoitida biofizika fanini o‘qitishda virtual laboratoriya texnologiyalarining samaradorligini baholash // Образование, наука и инновационные идеи в мире. – 2025. – № 82, 2-qism. – B. 85–91.

17. Tusmatov T. G‘. Improving the methodology of teaching biophysics through the creation of an artificial intelligence-based analytical environment // Modern Education and Development. – 2026. – № 45, 1-qism. – P. 455–460.

18. Tusmatov T., G‘ulomov Sh. Klinik injiniring bo‘yicha virtual laboratoriya tashkil etishning ilmiy-metodik asoslari // Жамият ва инновациялар. – 2026. – T. 7, № 6/S. – B. 185–191. – DOI: 10.47689/2181-1415-vol7-iss6/S-pp185-191.