

Видятся эффективными следующие подходы в принятии мер по повышению эффективности обучения как по математическим дисциплинам, так и в рамках всего образовательного процесса:

1 Для платной формы обучения – отказаться от действующих правил по отчислению студентов, имеющих не ликвидированную в установленные сроки академическую задолженность, и тем самым предоставить им возможность продолжать обучение. При этом студент должен понимать, что без положительной промежуточной аттестации по установленным программой обучения учебным дисциплинам он не сможет получить диплом о высшем образовании. Процесс устранения задолженностей (экзамены, проведение дополнительных обучающих курсов с обязательным посещением) осуществлять на платной основе за счет собственных средств неуспевающих, временные рамки – до начала предпоследнего учебного семестра.

2 В отношении студентов бюджетной формы обучения – ужесточить требования к уровню их знаний в соответствии с критериями оценки знаний, разработанными Министерством образования Республики Беларусь.

УДК 378.147

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Е. Н. ШУБАБКО

*Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского,
филиал в г. Новозыбкове, Российская Федерация*

Наше время постоянно ставит перед системой образования новые вызовы. Одно из направлений развития системы образования – его цифровая трансформация. Стоит задача повышения качества предоставляемых образовательных услуг, в том числе путем обеспечения условий для формирования у обучающихся цифровых компетенций и навыков их применения в профессиональной деятельности. Отказ от болонской системы, формирование новой модели высшего образования потребует разработки новых образовательных программ, учебных планов, пересмотр методов и технологий обучения в вузе.

Массовое создание электронной образовательной среды вузов Российской Федерации с разной степенью наполненности, активности и эффективности использования продолжается уже более десяти лет. Для многих вузов неспешное и довольно формальное развитие таких систем сменилось качественным скачком при переходе на дистанционный формат обучения в связи с пандемией COVID-19. Была проделана большая работа по обеспечению

технической возможности проведения онлайн-занятий, приему экзаменов в дистанционной форме. Однако от преподавателей потребовалось не просто перевести учебные и методические материалы в электронную форму, но прежде всего, организовать качественное проведение лекционных и практических занятий с использованием доступных цифровых инструментов.

Анализ литературы, тематики курсов повышения квалификации и всевозможных семинаров показывает, что они в большинстве направлены на знакомство с различными образовательными платформами, описание цифровых инструментов и сервисов, которые можно использовать в учебном процессе [1]. Методические аспекты их использования при преподавании тех или иных дисциплин либо не рассматриваются вообще, либо идет ориентация на гуманитарные дисциплины и школьное образование. Преподавание математики в цифровом образовательном пространстве, очевидно, должно рассматриваться отдельно.

Приобретенный опыт преподавания математических дисциплин в дистанционном формате показал, что проведение лекций и практических занятий в онлайн-режиме, с использованием возможностей проведения занятий в режиме видеоконференции на платформе MOODLE, применение онлайн-досок (например, Migo), имело низкую эффективность. Часть студентов, подключившись к видеолекции, занималась своими делами, другая часть механически переписывала материал с экрана (или вообще сохраняла в виде скриншотов), не задумываясь над его содержанием. Проведение лекции в режиме видеоконференции длительностью в стандартную пару требовало серьезного напряжения всех сил как лектора, так и слушателей. На практических занятиях добиться вовлеченности студентов в процесс методически проще, однако на математических дисциплинах снова возникают технические сложности: основные программы, предназначенные для организации онлайн-занятий, не предназначены для вывода на экран математических символов и выражений, а их рукописный ввод в отсутствие графического планшета требует определенных навыков и занимает много времени.

Отсутствие непосредственного контроля со стороны педагога на дистанционном занятии приводило к падению организационной дисциплины студентов, поэтому требовалось применять меры по контролю присутствия на онлайн-занятии (периодически отвечать на вопросы или отмечаться в чате по заданию преподавателя, выкладывать конспекты), итоговый контроль по теме разбивать на подразделы и требовать систематический отчет в виде прохождения тестов, сдачи решенных заданий, проведения собеседований и т. п. Эти меры позволили систематизировать работу студентов по дисциплине, но также потребовали дополнительных трудозатрат от преподавателя.

Опыт проведения дистанционных занятий показал, что специализированные системы компьютерной математики (Maple, MatCAD, Mathematica и др.) позволяют записать сложные математические выражения в привычном

формате, визуализировать рассматриваемую проблему, облегчить решение сложных математических задач.

Возврат к очному обучению позволил вернуться к привычному формату работы со студентами. В то же время опыт, накопленный в период работы в цифровом формате, нельзя отбрасывать.

Математический анализ традиционно изучается на первом курсе. При изучении интегрального исчисления требуется делать чертежи плоских фигур и пространственных тел. Курс аналитической геометрии знакомит с основными кривыми и поверхностями второго порядка, однако построение сечений рассматривается значительно позднее, в проективной геометрии (и только плоскостями). Таким образом, при решении задач интегрального исчисления большая часть времени может уходить на построение чертежа, а не вычисление интегралов. Системы компьютерной математики (например, Maple, GeoGebra и др.) позволяют быстро выполнить построение и рассмотреть его со всех сторон при необходимости. Таким образом, освобожденное время позволит рассмотреть больше задач.

Многие понятия математического анализа имеют геометрическую интерпретацию. Для иллюстрации таких понятий, как геометрический смысл частных производных, угловой коэффициент касательной, градиент, геометрический смысл основных теорем дифференциального исчисления и др., вместо мелового чертежа на доске можно демонстрировать студентом чертеж, подготовленный в специализированной программе. Наглядность и качество усвоения материала повысится, если он будет анимированным. Хотя создание flash-анимации с помощью специализированных программ требует определенной подготовки в сфере компьютерной графики, подготовить анимированный чертеж к лекции можно и в системе компьютерной математики (например, Maple), причем это не потребует каких-то навыков графического дизайнера.

Создание полноценных видеолекций и размещение их в электронной образовательной среде вуза, на наш взгляд, нерационально. Во-первых, это требует большой подготовительной работы от преподавателя и технической команды, которая будет заниматься съемкой и монтажом видео; во-вторых, эти лекции, скорее всего, будут востребованы только студентами-заочниками (если они есть) или обучающимися по индивидуальному графику работающими студентами; в-третьих, ведущие вузы с большим опытом применения цифровых технологий в обучении подготовили курсы видеолекций, которые по многим базовым дисциплинам, в том числе математическому анализу, доступны всем желающим [2].

Обобщение опыта преподавания математики в вузе показывает:

- при традиционном проведении лекций цифровые технологии не используются или ограничиваются демонстрацией презентации;
- студенты обладают достаточно развитыми навыками в сфере цифро-

вых технологий, однако полное погружение в цифровой формат приводит к снижению качества обучения из-за недостаточной самоорганизации;

– цифровой формат обучения требует от преподавателя перенос дидактических материалов в цифровую форму и разработку новых, что приводит к существенному увеличению нагрузки на него;

– наиболее эффективным оказывается обучение при оптимальном балансе очного обучения в контакте с преподавателем и самостоятельной работы студенты в цифровой среде.

Таким образом, цифровизация образования требует от преподавателя овладения навыками работы в смешанном формате, нахождения баланса между традиционными формами обучения и применением цифровых технологий без потери сотрудничества со студентами.

Список литературы

1 Состина, Е. В. Использование цифровых технологий в преподавании математического анализа / Е. В. Состина, И. Ю. Пироженок // Антропологическая дидактика и воспитание. – 2023. – Т. 6, № 3. – С. 200–207. – EDN SMNZLY.

2 Образовательный портал НИЯУ МИФИ [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://online.mephi.ru/local/staticpage/view.php?page=open-courses-maths>. – Дата доступа : 05.03.2024.

UDC 159.9

DEVELOPING A NEW METHODOLOGY AND CREATING INNOVATIVE WAYS OF TEACHING MATHEMATICS

D. B. ESHMAMATOVA, R. A. KHIKMATOVA, N. K. ACHILOVA
Tashkent State Transport University, Republic of Uzbekistan

N. S. AFONKINA
Belarusian State University of Transport, Gomel

Emphasizing that no country can develop without scientific achievements and innovations in this area, the President said: “Strategies and mechanisms of innovative development of the country are closely linked, first of all, with the effective use of intellectual and scientific-technical potential created in this country. Deepening the integration of science and industry, including science and education, will play an important role in fulfilling this task” [1].

At the present stage of society’s development, innovative activity in education acquires a selective, research character. That is why the analysis and evaluation of