

Научная статья**УДК 378:147****DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.993****Lyudmila Robertovna Borisova**

Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Mathematics
of the Faculty of Information Technology and Big Data Analysis,
Financial University
under the Government of the Russian Federation
Moscow, Russian Federation
lrborisova@fa.ru

Naum Shevelevich Kremer

Candidate of Economics,
Associate Professor of the Department of Mathematics
of the Faculty of Information Technology and Big Data Analysis,
Financial University
under the Government of the Russian Federation
Moscow, Russian Federation
nskremer@fa.ru

Mira Nisonovna Fridman

Associate Professor of the Department of Mathematics
of the Faculty of Information Technology and Big Data Analysis,
Financial University
under the Government of the Russian Federation
Moscow, Russian Federation
MNFridman@fa.ru

Людмила Робертовна Борисова

канд. физ.-мат. наук, доцент,
доцент кафедры математики Факультета
информационных технологий и анализа больших данных,
Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации
Москва, Российская Федерация
lrborisova@fa.ru

Наум Шевелевич Кремер

канд. экон. наук, доцент,
доцент кафедры математики Факультета
информационных технологий и анализа больших данных,
Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации
Москва, Российская Федерация
nskremer@fa.ru

Мира Нисоновна Фридман

доцент кафедры математики Факультета
информационных технологий и анализа больших данных,
Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации
Москва, Российская Федерация
MNFridman@fa.ru

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ СТУДЕНТОВ ИНСТИТУТА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ

5.8.7 — Методология и технология профессионального образования

Аннотация. В статье рассмотрены актуальные проблемы и методики преподавания высшей математики и анализа данных студентам, обучающимся полностью в онлайн-формате в экономическом вузе при изучении дисциплин «Математика» и «Анализ данных». Рассматриваются различные формы организации онлайн- и самостоятельной работы студентов на основе обучающей платформы Moodle. Анализируется необходимость использования различных вычислительных инструментов и средств для облегчения решения технически сложных задач.

Описана структура созданного авторами учебного пособия по математике для студентов онлайн-образования всех направлений. При написании учебного пособия был использован многолетний опыт авторов по преподаванию математических дисциплин для студентов заочной и онлайн-форм обучения.

Рассмотрен опыт цифровизации преподавания с помощью создания электронных учебных курсов (ЭУК) на основе обучающей платформы Moodle по математическим дисциплинам, которые составляют базис для самостоятельной работы студентов и контроля их знаний, получившим при проверке самую высокую оценку.

Использование в образовательном процессе ЭУК, а также таких вычислительных инструментов, как Excel, R-Studio,

повышает его эффективность, позволяет шире внедрить цифровую модернизацию в процесс преподавания, повысить актуальность математических дисциплин, теснее связать их с современными компьютерными технологиями, вошедшими в ежедневную практику современной молодежи. Особую роль играет ЭУК для студентов, которые занимаются только онлайн и самостоятельно, причем большая часть программного материала отводится именно на самостоятельную работу студента. Предлагаемые структура ЭУК и учебное пособие для студентов онлайн-образования позволяют успешно справляться с поставленными задачами, способствуя не только овладению теоретическими знаниями по математическим дисциплинам, но и пониманию возможностей применения математики в реальном мире.

В итоге используемые инновационные методы обучения математическим дисциплинам студентов онлайн-образования нацелены на повышение качества образования выпускаемых вузом специалистов, предоставление им всех возможностей для личностного роста, развитие таких компетенций и навыков, которые способствуют успешной конкурентоспособности выпускников на рынке труда.

Ключевые слова: Excel, R-Studio, математика, электронный учебный курс, математический анализ, анализ данных, Moodle, цифровизация, инновации, онлайн-образование

Для цитирования: Борисова Л. Р., Кремер Н. Ш., Фридман М. Н. Некоторые аспекты обучения математическим дисциплинам студентов института онлайн-образования // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 2(67). С. 479—485. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.993.

SOME ASPECTS OF TEACHING MATHEMATICS DISCIPLINES TO UNIVERSITY STUDENTS IN ONLINE EDUCATION

5.8.7 — Methodology and technology of vocational education

Abstract. *The article discusses current problems and methods of teaching higher mathematics and data analysis to students studying entirely online at an economics university when studying the disciplines “Mathematics” and “Data Analysis”. Various forms of organizing online and independent work of students based on the Moodle learning platform are considered. The need to use various computing tools and means to facilitate the solution of technically complex problems is analyzed.*

The structure of the mathematics textbook created by the authors for online education in all directions is described. When writing the textbook, the authors used many years of experience in teaching mathematics disciplines for students in correspondence and online forms of education.

The experience of digitalization of teaching through the creation of electronic educational courses based on the Moodle learning platform in mathematics disciplines, which form the basis for independent work of students and control of their knowledge, which received the highest rating upon testing, is considered.

The use of ELC in the educational process, as well as such computing tools as Excel and R-Studio, increases its efficiency, makes it possible to introduce digital modernization more

widely into the teaching process, increase the relevance of mathematics disciplines, and more closely connect them with modern computer technologies that have become a part of the daily practice of modern youth. A special role is played by the electronic training course for students who study only online and independently, and most of the program material is allocated to the student’s independent work. The proposed ELC structure and textbook for students in online education allow them to successfully cope with the assigned tasks, contributing not only to the mastery of theoretical knowledge in mathematics disciplines, but also to an understanding of the possibilities of applying mathematics in the real world.

As a result, the innovative methods used to teach mathematics disciplines to students in online education are aimed at improving the quality of education of specialists graduating from the university, providing them with all opportunities for personal growth, developing such competences and skills that contribute to the successful competitiveness of graduates in the labor market.

Keywords: *Excel, R-Studio, mathematics, e-learning course, mathematical analysis, data analysis, Moodle, digitalization, innovation, online education*

For citation: Borisova L. R., Kremer N. S., Fridman M. N. Some aspects of teaching mathematics disciplines to university students in online education. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2024;2(67):479—485. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.993.

Введение

Актуальность. Дистанционное образование — это реальная возможность учиться в индивидуальном режиме, независимо от места и времени. Это наиболее быстро развивающееся направление системы образования как за рубежом, так и в России. Дистанционное образование — качественно новый вид обучения, базирующийся на современных информационно-коммуникационных технологиях, новейших педагогических методиках. Новые технологии, сохраняя все достоинства заочной формы обучения, позволяют обеспечить массовый охват аудитории, отсутствие проблем с проездом и проживанием обучающихся, больше времени затрачивать преподавателем на творчески-методическую сторону, что приводит к повышению эффективности обучения при значительном снижении его стоимости. Наиболее эффективно дистанционное образование в тех случаях, когда требуется охватить максимальную территорию при ограниченных ресурсах.

Мировой опыт свидетельствует, что дистанционное образование является весьма перспективной формой образования. В целом мировая тенденция перехода к нетрадиционным формам образования прослеживается в росте числа вузов, ведущих подготовку по новым информационным технологиям. Если в 1980 г. их насчитывалось 187, то в 1995 г. — около 700 [1]. Процесс развития дистанционного образования в России начался в начале 1990-х гг. Сейчас образовательных учреждений, отделений и центров дистанционного образования на территории Российской Федерации более 100 [2].

Онлайн, или дистанционное, обучение является одной из наиболее активно развивающихся современных форм обучения как в России, так и за рубежом. Дистанционное образование базируется на современных информационно-цифровых технологиях. Важнейшим преимуществом

дистанционного образования является возможность охватить максимальную аудиторию при ограниченных ресурсах, при этом создавая индивидуальные траектории обучения. Особую актуальность эта форма приобрела с началом пандемии COVID-19, предъявив неожиданный вызов существующей системе образования. Несмотря на то, что дистанционные курсы начали создаваться во многих университетах различных стран гораздо раньше, массовое применение дистанционных форм обучения началось именно в результате пандемии [3]. Финансовый университет при Правительстве РФ (далее — Финуниверситет), в частности кафедры, преподающие математические дисциплины, были готовы ответить на этот вызов в связи с тем, что уже имелся опыт дистанционных технологий на заочной и онлайн формах обучения математики.

В настоящее время всё больше студентов выбирают онлайн-форму обучения, как правило, по ряду персональных причин: дефицит времени, связанный с работой или семьей, удаленность от больших городов, недостаток финансовых возможностей для проживания вне дома, инвалидностью или необходимостью ухода за членами семьи и прочее.

Специфика онлайн-обучения состоит в первую очередь в том, что даже дистанционное общение студента с преподавателем в виде вебинаров и онлайн-консультаций значительно меньше, чем при других формах обучения.

При онлайн-обучении организация учебного процесса предполагает, что большое количество часов отводится на самостоятельную работу учащегося. Поскольку самостоятельная работа несет большую нагрузку по формированию важных навыков и умений студентов, чрезвычайную важность приобретает организация этой работы, которую должны обеспечить преподаватели, создавая оптимальные формы дистанционного обучения и контроля знаний студентов.

Опыт показывает, что для дистанционной формы обучения создание оптимальной методики преподавания математических дисциплин весьма актуально, так как методика и организация преподавания в данном случае значительно отличаются от стандартных, но, как и в любом случае, играют решающую роль в достижении основных целей обучения — выработки у студентов необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности знаний и компетенций.

Система организации самостоятельной работы студентов, созданная в Институте онлайн образования (далее — ИОО) Финиуниверситета прошла испытание временем и количеством обучающихся.

Изученность проблемы и целесообразность. Интерес к проблеме дистанционного обучения возник достаточно давно, с 1700-х гг., задолго до появления Интернета. Официальной датой создания дистанционного образования в России можно считать 30 мая 1997 г., когда вышел Приказ Минобрнауки России № 1050, который позволял проводить эксперименты в сфере онлайн-образования. За это время вопросами методики преподавания онлайн занимались многие авторы в России и за рубежом. Много работ появилось после пандемии *COVID-19* в связи с тем, что пришлось широко использовать цифровые инновации в образовании. Среди этих работ — две публикации авторов настоящего исследования в составе коллективных монографий [4; 5]. Е. В. Марьин в своей статье [6] отметил такие особенности перехода к онлайн-обучению, проявившиеся после начала пандемии коронавируса, как универсальность и быструю приспособляемость к такой форме обучения как студентов, так и преподавателей. Среди отрицательных сторон онлайн-преподавания прежде всего надо выделить огромное время, затрачиваемое на подготовку к проведению таких занятий, «выгорание», о чем свидетельствуют результаты эмпирического исследования особенностей психологического здоровья и профессионального выгорания педагогов-предметников образовательных организаций, выполненные Д. Р. Мерзляковой [7]. В. В. Радаев [8] обратил внимание на психологический аспект онлайн-образования, связанный с тем, что не только преподаватели, но и студенты испытывают дискомфорт от отсутствия личного общения в аудитории, так как экран компьютера никогда не заменит такое общение. О. Б. Солодовникова также отмечает повышенный уровень стресса у преподавателей, к которому приводит, в том числе, цифровизация образования [9]. За рубежом тоже проводили исследования и опросы по поводу срочного внедрения в образовательный процесс онлайн-технологий. Высказывались не только мнения «за», но и «против», например четверть студентов увеличила свое учебное время более чем на 4 ч в неделю из-за пандемии *COVID-19* [10] — авторы этого исследования отмечают, что последствия пандемии на онлайн-обучение в США отличаются у представителей разных социальных групп. Zhag Meiyi и Yang Liu [11] обратили внимание, что правильное отношение к пандемии не влияет на взаимосвязь между страхом перед *COVID-19* и успеваемостью. В. Tatira из Южно-Африканской Республики [12] обратил внимание на то, что задания по математике с использованием платформы *Teams Microsoft* получили одобрение у учащихся. Онлайн-тестирование многие студенты сочли удобным способом проверки знаний. В статье О. Е. Турлаковой [13] отмечается важность поддержки талантов в области математики для подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики. Интересная мысль

высказана А. Coles [14] о том, что перед лицом потенциального социально-экологического коллапса обычный подход к математике (для человека) и математическому образованию должен быть изменен, при обучении математике нужно больше использовать конкретных примеров из разных областей жизни.

Всеми авторами отмечаются как преимущества онлайн-образования: его высокая экономическая эффективность и совершенствование его технических возможностей, — так и серьезные проблемы, связанные с необходимостью разработки специальных методических методов преподавания и форм организации самостоятельной работы студентов, преодоления сложностей с мотивацией студентов.

Научная новизна исследования состоит в том, что для студентов онлайн-образования всех специальностей в экономическом вузе предлагается новая методика обучения математике и анализу данных, базирующаяся на сочетании разработанных авторами электронных учебных курсов (далее — ЭУК) на обучающей платформе системы *Moodle*, структурированных в соответствии с рабочими программами дисциплин курсов, которые используются для самостоятельной работы студентов и для контроля знаний, методики проведения вебинаров и нового учебного пособия, также структурно согласованного с ЭУК и ориентированного в первую очередь на обучение студентов онлайн-образования.

Целью исследования является изучение опыта преподавания математических дисциплин студентам онлайн-образования, предложение новых форм организации учебного процесса, самостоятельной работы и контроля знаний студентов экономического вуза, обучающихся только дистанционно.

Теоретическую основу составили научные статьи за последние годы, посвященные необходимости развития методики дистанционного обучения математическим дисциплинам и собственный опыт преподавания математики и анализа данных студентам заочной формы обучения и ИОО Финиуниверситета.

Теоретическая значимость заключается в разработке новых методик, использующих синтез ЭУК, учебного пособия, вебинаров и основных программных средств для обучения основам математики и анализа данных студентов онлайн-образования экономических специальностей.

Практическая значимость. Предлагается при работе со студентами, обучающимися дистанционно, использовать принцип повышения уровня фундаментальной математической подготовки студентов с усилением ее прикладной направленности. Для этого создаются новые специализированные учебные пособия, ежегодно актуализируются рабочие программы преподаваемых дисциплин, постоянно совершенствуются и улучшаются как структура, так и содержание ЭУК, дополняются видеолекции, создаются новые задания для контрольных и расчетно-аналитических работ, разрабатываются новые тесты как для самоподготовки, так и для контроля знаний студентов. Наряду с базовыми математическими дисциплинами студенты изучают дисциплину «Цифровая математика», где используются готовые программные продукты для решения сложных математических задач. При разработке специальных методик преподавания математических дисциплин студентам экономических вузов, обучающихся полностью по дистанционной форме, учитывается слабая школьная подготовка студентов по математике.

Задачи исследования. На основании анализа литературы и собственного опыта выявить основные особенности в обучении студентов, занимающихся по дистанционной

форме обучения, выработать рекомендации для совершенствования методики преподавания математических дисциплин, используя различные формы организации онлайн- и самостоятельной работы, такие как вебинары, электронные учебные курсы, тесты для подготовки и для проверки знаний, рекомендации по использованию программных средств, таких как *Excel* и *R-Studio*, технических средств — графического планшета и виртуальной доски.

Задачей исследования также является подтверждение гипотезы, что выбор лучшей методики в обучении способен заинтересовать студентов к целенаправленному изучению математики и анализа данных, что необходимо для понимания прикладных дисциплин, которые будут изучаться на старших курсах, и использования прикладных программы для анализа данных в различных областях экономики и финансов.

Основная часть

Методология. При выполнении работы авторами, преподающими на заочной и дистанционной формах обучения более 20 лет, был учтен собственный опыт преподавания математики, теории вероятностей и математической статистики, анализа данных, так и опыт коллег в разных вузах; учтены негативные моменты — недостаточное время для общения с преподавателем, большая самостоятельная нагрузка для студента, так и положительные стороны, связанные с цифровизацией, а именно с уменьшением времени, необходимо на поиск нужного теоретического материала и основных определений, использование программных средств для облегчения вычислений.

Авторы использовали методы: синтез, анализ, систематизация, обзор литературы, сравнение и наблюдение, а также анализ литературы и педагогическое проектирование.

Результаты. Основные выводы из анализа литературы, посвященной проблемам дистанционного обучения. На основании изучения как российских, так и международных источников информации можно сделать следующие выводы:

1. Дистанционная форма обучения приобретает всё большую популярность как среди студентов, так и среди преподавателей высших учебных заведений.

2. Дистанционная форма обучения при достаточно эффективной системе организации обучения позволяет выработать у студентов необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности компетенции:

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

- способность использования прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач;

- способность и готовность к самоорганизации, продолжению образования, к самообразованию на основе принципов образования в течение всей жизни;

- способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач;

- способность к постановке целей и задач исследований, выбору оптимальных путей и методов их достижения;

- способность использовать информационные ресурсы и информационно-коммуникационные технологии для достижения целей, связанных с профессиональной деятельностью, обучением, участием в жизни общества и других сферах жизни.

3. Недостатком дистанционной формы обучения является формат примерно 30/70, т. е. время непосредственного контакта студента с преподавателем составляет, как правило, не более 30 % общего времени, запланированного на изучение математических дисциплин; основное время приходится на самостоятельную работу студента.

В связи с этим особую нагрузку несут вебинары и онлайн-консультации, методика проведения которых должна обеспечить эффективное использование каждой минуты общения преподавателя со студентами.

4. Самостоятельная работа студентов должна быть так организована преподавателем, чтобы каждый студент получил всю необходимую информацию и мог осуществлять самоподготовку и самоконтроль приобретенных знаний.

5. Дистанционная форма обучения математическим дисциплинам требует от студента владения программными средствами, облегчающими решение технически сложных задач, в первую очередь по дисциплине «Анализ данных».

6. Дистанционная форма обучения математическим дисциплинам требует от преподавателя больше времени затрачивать на творчески-методическую сторону, что приводит, с одной стороны, к более интенсивной внеаудиторной работе преподавателя, с другой стороны — к повышению эффективности обучения при значительном снижении его стоимости.

Основные методические разработки для обеспечения эффективного изучения математики и анализа данных в ИОО Финуниверситета. В соответствии с проведенным анализом, авторами предлагается следующая концепция построения дистанционных курсов по математике и анализу данных, опирающаяся на рабочие программы по каждой дисциплине и специальности, а также ограниченная временными ресурсами учебных планов Финуниверситета.

1. По каждой теме рабочей программы используются записанные преподавателями видеолекции, размещенные в ЭУК на обучающей платформе *Moodle*. В каждой лекции материал организован таким образом, чтобы за достаточно непродолжительное время (15—20 мин — при более длинной лекции восприятие снижается, студенту становится скучно, и он отключается) изложить основные теоретические положения и формулы, используя по возможности различные элементы визуализации, привести примеры с решениями и показать возможные применения изложенного материала в практической деятельности.

2. По основным темам в соответствии с учебным планом проводятся вебинары, на которых решаются различные задачи. Подбор задач предварительно тщательно продуман преподавателем таким образом, чтобы охватить как можно более широкий спектр вопросов, относящихся к теме вебинара, принципиальных для понимания основных определений и формул. Задачи, связанные с экономическими приложениями математики и анализа данных, решаются с привлечением возможностей *MS Excel*, *LibreOfficeCalc* или *R-Studio*, изучением которых студенты занимаются на I курсе по дисциплине «Цифровая математика». Применение графического планшета, виртуальной доски позволяет осуществлять решение задач в реальном времени с участием студентов, что облегчает студентам понимание. Давно замечено, что режим т. н. сотворчества гораздо более эффективен, чем пассивное переписывание с экрана решений задач. В процессе вебинара преподаватель активизирует студентов, задает вопросы студентам, а также сам отвечает на вопросы, которые у них возникают.

Также онлайн в режиме активного общения проводятся консультации — как тематические, так и для подготовки к контрольным мероприятиям.

Вебинары и консультации — единственный способ непосредственного общения студента с преподавателем, это драгоценное время, когда преподаватель может почувствовать аудиторию и в соответствии с ее уровнем предварительных математических знаний, корректировать темп и степень подробности своих объяснений. Не секрет, что уровень школьных знаний по математике современных студентов большинства экономических вузов весьма невысок, но преподаватель должен приложить все усилия к тому, чтобы обеспечить возможность понимания математических дисциплин в вузе для тех студентов, которые действительно хотят учиться.

3. Для студентов ИОО авторами подготовлено специальное учебное пособие, часть 1 «Математика» уже опубликована, часть 2 «Анализ данных» готовится к печати. Это учебное пособие учитывает специфику онлайн-образования и структурно полностью согласовано с рабочими программами дисциплин. Использование этого учебного пособия облегчает подготовку преподавателя к вебинарам и помогает студентам в самостоятельной работе.

4. Основой организации самостоятельной работы студентов ИОО Финуниверситета являются ЭУК. Остановимся подробнее на этом пункте.

Основные электронные учебные курсы по математике, разработанные по дисциплинам «Математика» и «Анализ данных» в среде Moodle. Самостоятельная работа студента подразумевает, что студент должен изучить некоторые темы и разделы без участия преподавателя. Однако для эффективного осуществления этого процесса преподаватель должен организовать самостоятельную работу таким образом, чтобы мотивировать студента и облегчить ему стоящую перед ним задачу. Кроме того, необходимо качественно подготовить студента к проверке его знаний и организовать эту проверку таким образом, чтобы она была адекватной и объективной.

В ИОО Финуниверситета для организации самостоятельной работы студента и оценки его знаний созданы для каждой группы ЭУК и размещены на обучающей платформе Moodle в Виртуальном кампусе Финуниверситета (<https://campus.fa.ru>). Структура ЭУК закреплена Приказом по Финуниверситету, но содержательно заполняется для каждой группы и каждой дисциплины преподавателем, реализующим эту дисциплину в ИОО. Основные структурные элементы ЭУК: Общий раздел; Содержательный раздел; Дополнительные материалы; Контроль; Ссылки на проведенные занятия.

Общий раздел содержит информацию о преподавателе, коммуникативные инструменты в форме чата и форума, рабочую программу и методические указания, критерии оценивания (балльно-рейтинговую систему).

Балльно-рейтинговая система показывает студенту, каким образом может быть оценен каждый из видов его участия в образовательном процессе (см. рис. 1).

Каждый студент, работая с ЭУК, оставляет цифровую траекторию, отслеживая которую, преподаватель узнаёт, когда и сколько времени студент был в ЭУК, каким видом самостоятельной работы был занят.

Содержательный раздел готовится преподавателем заранее, до начала семестра. Туда включены видео-

лекции, тесты для самоподготовки и тесты с оценками по каждой теме рабочей программы, задания контрольных, расчетно-аналитических и творческих работ. Выполненные работы прикрепляются студентами в ЭУК и проверяются преподавателем, тесты оцениваются автоматически. Авторы принимали непосредственное участие в создании тестовой базы, а также вариантов контрольных и расчетно-аналитических работ для всестороннего контроля уровня усвоения студентами тех или иных тем дисциплин «Математика» и «Анализ данных» и выработке необходимых компетенций.

Студенту рекомендуется перед предстоящим вебинаром просмотреть соответствующий теоретический материал, чтобы на занятии легче ориентироваться в предлагаемых задачах. После вебинара для закрепления рекомендуется еще раз просмотреть видеолекцию, а также запись вебинара, которая появляется в ЭУК в разделе «Вебинары», а затем перейти к тестам для самоподготовки или заданиям по изучаемой теме. Если студент сталкивается с трудностями при самостоятельном решении задач, то он всегда может обратиться к преподавателю за индивидуальной консультацией.

Виды деятельности	Максимальная оценка в баллах
Вовлеченность в интерактивный процесс (в т.ч. посещаемость и решение заданий после каждого вебинара, выполнение тестов для самоподготовки, просмотр видеолекций и записей вебинаров)	12
Решение расчетно-аналитической работы (в соответствии с учебным планом)	16
Текущие тестирования или задания (отмечены в каждой теме)	12
Итого работа в семестре	40
Экзамен (тест)	60
Итого	100

Рис. 1. Пример балльно-рейтинговой системы по дисциплине «Анализ данных» студентов 4-го семестра специальности «Экономика» (дистанционной формы обучения ИОО)

В разделе **Дополнительные материалы** находятся предварительно загруженные учебно-методические пособия, ссылки на различные электронные библиотеки (*web-ресурсы*).

В разделе **Контроль** находятся:

а) задания и тесты текущего контроля с оценками, которые автоматически заносятся в систему оценок Moodle, в т. ч. в соответствии с учебным планом контрольные работы, расчетно-аналитические работы и творческие задания. В ЭУК имеется календарь, содержащий даты — окончательные сроки выполнения тех

или иных заданий текущего контроля. После этих сроков задания, тесты и контрольные работы закрываются и недоступны для исполнения. При планировании своего времени студенты должны ориентироваться на эти окончательные сроки и не пропускать их;

б) промежуточный или итоговый контроль — тест для зачета или, в соответствии с семестром и учебным планом, для экзамена. Соответствующий тест открывается для каждой группы в определенную дату, которая также стоит в ЭУК, и на определенное время.

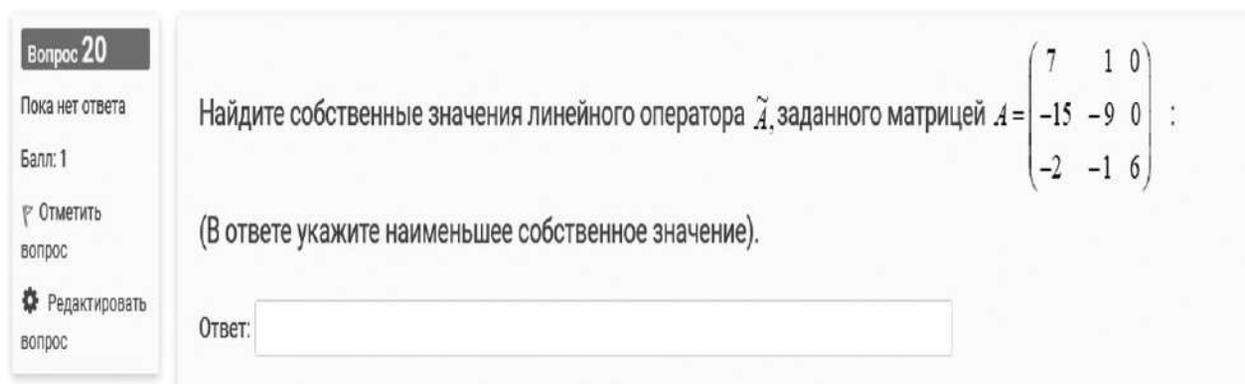


Рис. 2. Тестовое задание для самоподготовки по теме «Линейные преобразования и квадратичные формы» в системе Moodle

Раздел **Вебинары** содержит гиперссылки на все прошедшие вебинары, которые доступны в любое время сразу же после окончания занятия. Всем студентам рекомендуется по мере прохождения программы пересматривать по ссылкам соответствующие вебинары. Особенности создания ЭУК представлены М. Н. Фридман в статье [15].

Опыт преподавания в ИОО Финуниверситета показал высокую продуктивность такой формы организации учебного процесса, как представленный выше ЭУК. Ежегодно происходит актуализация ЭУК, связанная с совершенствованием рабочих программ и с потребностями студентов и преподавателей с целью повышения эффективности учебного процесса.

Заключение

Многолетний опыт дистанционного изучения математики в Финуниверситете, основанный на параллельном изучении взаимодополняющих дисциплин «Математика», «Анализ данных» и дисциплины «Цифровая математика», показал свою эффективность.

В основе изучения математических дисциплин лежат электронные учебные курсы, содержащие учебный материал, типовые задачи, тематические тренинги, тесты для самоподготовки и онлайн-контроля. В дисциплине «Цифровая математика» проводится трансформация классических задач указанных математических дисциплин на циф-

ровые платформы с использованием *MS Excel*, *R-Studio*, что позволяет закреплять решение традиционных задач по математике их наглядной визуализацией на цифровых носителях, вариативностью в динамике.

Повышение качества обучения в первую очередь зависит от совершенства учебного материала, формы его представления и организации учебного процесса. Поэтому естественным дополнением к описанному учебно-методическому комплексу является подготовленное авторами учебное пособие «Математика. Общий курс. Анализ данных» (в двух частях), учитывающее специфику онлайн-образования.

Онлайн-контроль не предполагает диалога преподавателя со студентом и, как следствие, трудно выявить элементы несамостоятельного выполнения студентами контрольных заданий, использования несанкционированных преподавателем источников учебной информации. Поэтому одной из актуальных задач дистанционного обучения вообще и по математическим дисциплинам в частности является внедрение систем прокторинга, в первую очередь, при промежуточной аттестации студентов.

Дальнейшее повышение эффективности дистанционного обучения по математическим дисциплинам связано с увеличением роли преподавателя в руководстве процессом обучения и совершенствованием его элементов: «ЭУК — цифровые платформы и программы — учебник — контроль».

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Тарасова А. В. Исторический обзор дистанционного обучения в России и за рубежом // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2021. № 1(41). С. 183—188.
2. Атаян А. М., Гурьева Т. Н., Шарабаева Л. Ю. Цифровая трансформация высшего образования: проблемы, возможности, перспективы и риски // Отечественная и зарубежная педагогика. 2021. Т. 1. № 2. С. 7—22.
3. Зенков А. Р. Образование в условиях пандемии: возможности и ограничения цифрового обучения // Анализ и прогноз. Журнал ИМЭМО РАН. 2020. № 3. С. 51—54. DOI: 10.20542/afij-2020-3-51-64.
4. Цифровые трансформации в современном образовании : моногр. / под ред. Г. С. Жуковой. М. : Кнорус. 2021. 196 с.
5. Цифровизация математики в вузе : моногр. / под ред. С. А. Задаева. М. : Прометей. 2021. 578 с.
6. Марьин Е. В. О некоторых аспектах дистанционного обучения в период пандемии COVID-19 // Studia Humanitatis. 2021. № 4. URL: <https://st-hum.ru/en/node/1074> (дата обращения: 30.03.2024).
7. Мерзлякова Д. Р. Особенности психологического здоровья педагогов с разным уровнем профессионального мастерства в условиях цифровой трансформации образовательного процесса // Психолого-педагогические исследования. 2022. Т. 14. № 2. С. 48—63.

8. Радаев В. В. Переход к онлайн-образованию в условиях пандемии: первые итоги // Университетское управление: практика и анализ. 2022. Т. 26. № 1. С. 6—17. DOI: 10.15826/umpa.2022.01.001.
9. Солодовникова О. Б., Малькова Е. Е. Исследование удовлетворенности преподавателей своей работой: концептуальная рамка для России // Социологический журнал. 2023. Т. 29. № 4. С. 56—76. DOI: 10.19181/socjour.2023.29.4.3.
10. Aucejo E. M., French J. F., Ugalde Araya M. P., Zafar B. The Impact of COVID-19 on Student Experiences and Expectations: Evidence from a Survey : NBER Working Paper 27392. Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research, June 2020. 25 p. DOI: 10.3386/w27392.
11. Meiyi Z., Liu Y. Impact of fear of COVID-19 on students' performance, moderating role of mindfulness: HSK students' perception-based view // *Frontiers in Public Health*. 2022. Vol. 10. Art. 967125. DOI: 10.3389/fpubh.2022.967125.
12. Tatira B. Remote Online Education in Undergraduate Mathematics: Students' Perspectives // *E-Journal of Humanities, Arts and Social Sciences*. 2022. Vol. 3. Iss. 11. Pp. 62—74.
13. Турлакова О. Е. К вопросу цифровой трансформации высшей школы // Вопросы развития современной науки и техники : VIII Междунар. науч.-практ. конф. Мельбурн : Научный взгляд, 2021. С. 332—343.
14. Coles A., Solares-Rojas A., le Roux K. Socio-ecological gestures of mathematics education // *Educational Studies in Mathematics*. Published online: 20 April 2024. DOI: 10.1007/s10649-024-10318-4.
15. Фридман М. Н. Некоторые особенности использования онлайн-технологий для создания учебных курсов по математическим дисциплинам для дистанционного обучения // Новые технологии высшей школы. Наука, техника, педагогика : материалы Всерос. науч.-практ. конф. М. : Моск. Политех, 2021. С. 280—284.

REFERENCES

1. Tarasova A. V. Historical review of distance learning in Russia and abroad. *Professional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom = Professional education in Russia and abroad*. 2021;1(41):183—188. (In Russ.)
2. Atayan A. M., Guryeva T. N., Sharabaeva L. Yu. Digital transformation of higher education: challenges, opportunities, prospects and risks. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*. 2021;1(2):7—22. (In Russ.)
3. Zenkov A. R. Education during a pandemic: prospects and challenges of digital learning. *Analiz i prognoz. Zhurnal IMEMO RAN = Analysis and Forecasting. IMEMO Journal*. 2020;3:51—54. (In Russ.) DOI: 10.20542/afj-2020-3-51-64.
4. Digital transformations in modern education. Monograph. G. S. Zhukova (ed.). Moscow, Knorus, 2021. 196 p. (In Russ.)
5. Digitalization of mathematics in higher education. Monograph. S. A. Zadadaev (ed.). Moscow, Prometei, 2021. 578 p. (In Russ.)
6. Maryin E. V. On some aspects of distance learning during the COVID-19 pandemic. *Studia Humanitatis*. 2021;4. (In Russ.) URL: <https://st-hum.ru/en/node/1074> (accessed: 30.03.2024).
7. Merzlyakova D. R. Features of psychological health of teachers with different levels of professional skill in the conditions of digital transformation of the educational process. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*. 2022;14(2):48—63. (In Russ.)
8. Radaev V. V. Transition to the Online Education in the Content of Pandemic: Initial Outcomes. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz = University Management: Practice and Analysis*. 2022;26(1):6—17. (In Russ.) DOI: 10.15826/umpa.2022.01.001.
9. Solodovnikova O. B., Malkova E. E. Academic Job Satisfaction Research: Conceptual Framework for Russia. *Sotsiologicheskii zhurnal = Sociological Journal*. 2023;29(4):56—76. (In Russ.) DOI: 10.19181/socjour.2023.29.4.3.
10. Aucejo E. M., French J. F., Ugalde Araya M. P., Zafar B. The Impact of COVID-19 on Student Experiences and Expectations: Evidence from a Survey. NBER Working Paper 27392. Cambridge, MA, National Bureau of Economic Research publ., June 2020. 25 p. DOI: 10.3386/w27392.
11. Meiyi Z., Liu Y. Impact of fear of COVID-19 on students' performance, moderating role of mindfulness: HSK students' perception-based view. *Frontiers in Public Health*. 2022;10:967125. DOI: 10.3389/fpubh.2022.967125.
12. Tatira B. Remote Online Education in Undergraduate Mathematics: Students' Perspectives. *E-Journal of Humanities, Arts and Social Sciences*. 2022;3(11):62—74.
13. Turlakova O. On the issue of digital transformation of higher education. *Voprosy razvitiya sovremennoi nauki i tekhniki = Issues of development of modern science and technology. VIII International Scientific and Practical Conference*. Melbourne, Nauchnyi vzglyad, 2021:332—343. (In Russ.)
14. Coles A., Solares-Rojas A., le Roux K. Socio-ecological gestures of mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*. Published online: 20 April 2024. DOI: 10.1007/s10649-024-10318-4.
15. Fridman M. N. Some features of use the online technologies to create mathematician courses for distant learning. *Novye tekhnologii vysshei shkoly. Nauka, tekhnika, pedagogika. Proceedings of the All-Russian scientific and Practical conference*. Moscow, Moscow Polytechnic University publ., 2021:280—284. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 11.03.2024; одобрена после рецензирования 05.04.2024; принята к публикации 28.04.2024.
The article was submitted 11.03.2024; approved after reviewing 05.04.2024; accepted for publication 28.04.2024.