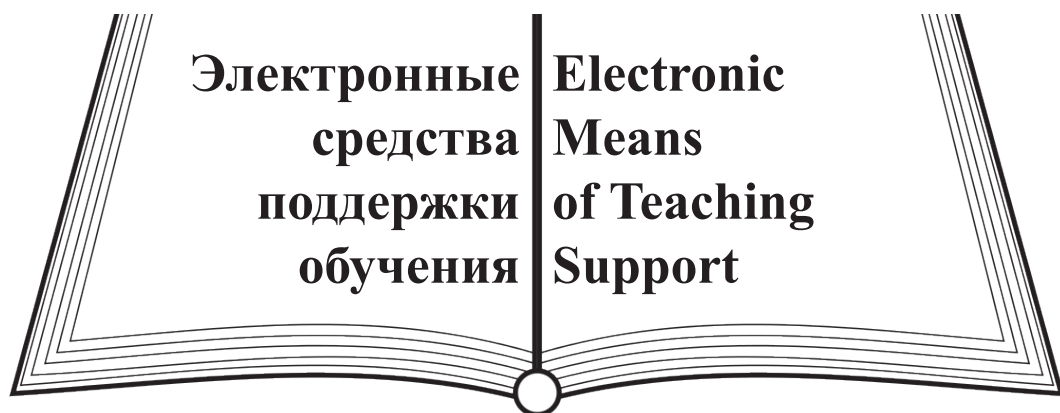




Научная статья

УДК 378

DOI: 10.24412/2072-9014-2025-373-88-100

**ЭЛЕКТРОННЫЙ КУРС
«ПРАКТИКУМ ПО ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКЕ»
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ
НАПРАВЛЕНИЯ «ЭКОНОМИКА»
ПРОФИЛЯ «ФИНАНСЫ И СТРАХОВАНИЕ»**

Кузнецова Екатерина Андреевна^{1, а}, Червова Альбина Александровна^{2, б} ✉

¹ Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина, Нижний Новгород, Россия

² Шуйский филиал Ивановского государственного университета, Шуя, Россия

^а devinyls@yandex.ru

^б innovacia-sgpu@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается логическая структура и содержание электронного курса «Практикум по финансовой математике» как части цифровой образовательной среды вуза, направленной на формирование профессионально-математической компетентности будущих бакалавров направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование».

Ключевые слова: электронный курс; цифровая среда; профессионально-математическая компетентность; бакалавр; направление «Экономика»; профиль «Финансы и страхование».

© Кузнецова Е. А., Червова А. А., 2025

Для цитирования: Кузнецова Е. А. Электронный курс «Практикум по финансовой математике» как средство формирования профессионально-математической компетентности будущих бакалавров направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование» / Е. А. Кузнецова, А. А. Червова // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2025. № 3 (73). С. 88–100. <https://doi.org/10.24412/2072-9014-2025-373-88-100>

Original article

UDC 378

DOI: 10.24412/2072-9014-2025-373-88-100

**ELECTRONIC COURSE
“PRACTICAL COURSE IN FINANCIAL MATHEMATICS”
AS A MEANS OF FORMING PROFESSIONAL
AND MATHEMATICAL COMPETENCE
OF FUTURE BACHELORS
IN THE DIRECTION OF “ECONOMY”
OF THE PROFILE “FINANCE AND INSURANCE”**

Ekaterina A. Kuznetsova^{1, a}, Albina A. Chervova^{2, b} 

¹ Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University,
Nizhniy Novgorod, Russia

² Shuya Branch of Ivanovo State University,
Shuya, Russia

^a devinyls@yandex.ru

^b innovacia-sgpu@mail.ru

Abstract. The article examines the logical structure and content of the electronic course “Financial Mathematics Workshop” as part of the digital educational environment of the university, aimed at developing the professional and mathematical competence of future bachelors in the “Economics” program of the “Finance and Insurance” profile.

Keywords: electronic course; digital environment; professional and mathematical competence; bachelor; “Economics” program; “Finance and Insurance” profile.

For citation: Kuznetsova E. A. Electronic course “Practical course in financial mathematics” as a means of forming professional and mathematical competence of future bachelors in the direction of “Economy” of the profile “Finance and insurance” / E. A. Kuznetsova, A. A. Chervova // MCU Journal of Informatics and Informatization of Education. 2025. № 3 (73). P. 88–100. <https://doi.org/10.24412/2072-9014-2025-373-88-100>

Введение

Развитие технологического прогресса делает цифровые технологии неотъемлемым элементом образовательного процесса. Специфика подачи информации посредством электронных курсов требует особого внимания к отбору методического содержания, построению и внутренней логике создаваемого ресурса. Наиболее тщательная разработка требуется электронным курсам по дисциплинам, являющимся основополагающими для формирования профессиональных компетенций будущего специалиста.

Изменения, произошедшие в последние годы в современном обществе в целом и в экономике в частности, актуализировали необходимость повышения уровня профессионально-математической подготовки работников страхового и банковского секторов. Фундаментом профессиональной подготовки специалиста финансово-страховой сферы высокого уровня является профессионально-математическая компетентность (далее — ПМК), основой формирования которой выступает дисциплина «Практикум по финансовой математике», что подвигло нас к созданию одноименного электронного курса.

Рассмотрим проблему цифровизации процесса профессионально-математической подготовки экономистов в вузе. Наибольший интерес представляет статья «Методика создания электронного учебного пособия по прикладной математике для экономических специальностей» [6], в которой раскрывается методика создания электронного образовательного пособия, посвященного приложениям некоторых разделов математики к решению различных экономических задач, приводится описание семантической архитектуры содержания пособия в виде практикума по решению задач с экономическим содержанием. И. А. Байгушева на примере организации электронного обучающего курса по математическому анализу для подготовки бакалавров экономического направления проанализировала возможности использования виртуальной среды LMS MOODLE для обучения студентов методам решения типовых математических задач [1]. В. В. Гриншкун и Г. А. Краснова в своей работе раскрывают вопросы, затрагивающие эффективность онлайн-обучения, его интегрирования в формальную систему образования [2].

Приведенные исследования раскрывают принципы формирования электронных курсов, сопровождающих процесс профессионально-математической подготовки в вузе, обосновывают эффективность их интеграции в образовательный процесс. Кроме того, мы не знаем о существовании курса, подобного «Практикуму по финансовой математике» для будущих бакалавров направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование», что обуславливает актуальность нашего исследования.

Методы исследования

Цель: разработка, создание и апробация электронного курса «Практикум по финансовой математике», встроенного в цифровую образовательную среду методической системы формирования ПМК будущих финансистов-страховщиков.

Методы и методики исследования: обзор, анализ, синтез, систематизация литературы по вопросам цифровизации образования и создания электронных учебных курсов.

Результаты исследования

В наших предыдущих статьях [4; 5] дано описание цифровой образовательной среды, в которой реализуется формирование ПМК будущих финансистов-страховщиков.

В основу цифрового ресурса, который содержит профессионально-математический аппарат и используется для дисциплин профессионального блока, был положен курс «Практикум по финансовой математике», поскольку финансовая математика в системе межпредметных связей выступает связующим элементом, включающим в себя весь математический аппарат, необходимый для последующего решения ситуационных профессиональных задач [3]. Содержание электронного курса по дисциплине «Практикум по финансовой математике» было подобрано исходя из того, что изучаемые математические модели, методы и законы в рамках данной дисциплины должны находить применение при дальнейшем изучении профессионально-математических дисциплин, подготовке курсовых работ и проектов, для написания выпускной квалификационной работы, а также для учебно-исследовательской конкурсной деятельности. Установленные связи между дисциплинами были сохранены при наполнении электронных курсов и обеспечении их внутренней тематической связностью.

Электронный курс дисциплины включает в себя несколько блоков, они представлены на рисунке 1.

Остановимся подробнее на описании внутреннего наполнения блоков электронного курса «Практикум по финансовой математике».

Информационный блок содержит: основные данные о дисциплине, ее месте в процессе обучения, а также о тех учебных предметах, которые изучаются перед «Практикумом»; рейтинг-план; входное тестирование. Рейтинг-план обучающегося включает перечень заданий, которые требуются для допуска к контрольному мероприятию, с указанием критериев оценки за выполненные задания. Рейтинг-план выполнен в виде электронного документа, соответствует структуре учебной программы по дисциплине «Практикум по финансовой математике», содержит ссылки на методические рекомендации для выполнения



Источник: составлено автором.

Рис. 1. Схема электронного курса «Практикум по финансовой математике»

заданий и материал лекций по темам курса. Входное тестирование в информационном блоке направлено на получение данных об уровне математической подготовки студентов перед началом работы с курсом.

Образовательный блок электронного курса содержит тематические разделы: «Основные понятия и методы финансовой математики», «Финансово-математические основы изменения условий контрактов», «Финансовые расчеты в страховании», соответствующие учебной программе. Разделы включают несколько тем, для каждой темы представлен лекционный материал, практические задания с примерами решений для самостоятельной подготовки к контрольным мероприятиям, тест контроля усвоения материала изучаемой темы.

Лекционный материал представлен как в текстовом формате, так и в формате презентаций, которые используются на лекционных занятиях в аудитории. Часть материала, требующая более подробного изложения, представлена в формате видеолекций, в которых подробно излагается построение математических моделей финансовых и страховых операций, а также варианты решения ситуационных задач. Отбор тем для записи видеоконтента происходил

в несколько этапов; темы и наглядный материал, сопровождающий лекцию, корректировались с учетом результатов усвоения обучающимися учебного материала.

Отбор практических заданий для разделов электронного курса «Практикум по финансовой математике» происходил на основе моделирования будущих ситуаций профессиональной деятельности финансиста-страховщика. Разработаны многоуровневые задания, позволяющие не только отработать на практике изученный материал, но и освоить профессионально-математический аппарат, применяемый при последующем изучении дисциплин профессионально-математического блока. Для организации практических занятий по каждой теме в курсе содержатся задания, предназначенные для аудиторных занятий, самостоятельной работы и подготовки к контрольным мероприятиям.

В курсе представлены примеры решения типовых задач, дополненные вспомогательными ссылками на электронный курс «Математика», изученный ранее. Возможность обращения к изученному ранее материалу упрощает для учащихся выбор математического аппарата при выполнении практических заданий. Для лучшего объяснения алгоритма решения сложных практических задач представлены видеолекции, разработанные автором курса с учетом наиболее часто встречающихся вопросов при решении таких задач. Поскольку ряд практических заданий требует предварительного поиска и отбора информации для анализа, в электронном курсе размещены ссылки на ресурсы, содержащие статистические данные, которые характеризуют процессы в страховой и банковской сферах: «Банки.ру», Investing.com, сайты Центрального банка России, Федеральной службы государственной статистики, страховых компаний, банковских учреждений и др. В качестве дополнительных ресурсов для каждого раздела в курсе размещены ссылки на онлайн-калькуляторы, демоверсии программного обеспечения, позволяющие как ознакомиться с применением программных продуктов для решения задач повышенной сложности, так и проверить правильность полученного решения.

Переход к каждому последующему разделу электронного курса происходит после прохождения промежуточного тестирования по изученному материалу. Оценки выставляются в соответствии с балльно-рейтинговой системой вуза, пороги оценок представлены в рейтинг-плане дисциплины «Практикум по финансовой математике». Доступ к тестированию открывается при условии ознакомления с материалами раздела (лекцией, видеоконтентом и др.).

Банк тестовых заданий формируется для каждого раздела на основе лекционного материала и изученных профессионально-математических ситуаций. В каждый тест включены вопросы по темам курса, изученным как на аудиторных занятиях, так и в формате самостоятельной работы. Вопросы разделены на три категории по уровню сложности: простой уровень включает вопросы с выбором правильного ответа и направлен на проверку материала, изученного на лекциях; средний уровень содержит вопросы, требующие

решения практической задачи; вопросы сложного уровня предполагают хорошее знание материала для самостоятельного изучения, и обучающийся должен сформулировать ответ самостоятельно (варианты для выбора правильного ответа отсутствуют). При прохождении тестирования вопросы выбираются автоматически и произвольно — из каждой категории по 5 вопросов легкого, среднего и сложного уровня. Таким образом, формируется уникальный вариант для каждого студента. При расчете итоговой оценки учитывается вес каждого вопроса в зависимости от уровня сложности. В том случае, если тестирование пройдено неудовлетворительно, обучающемуся предлагается повторить учебный материал по тем вопросам, на которые даны неверные ответы, и пройти тестирование заново.

Блок аттестации по курсу включает перечень вопросов к итоговому испытанию (зачету). Итоговое тестирование позволяет учащимся дополнительно проверить свой уровень готовности по дисциплине.

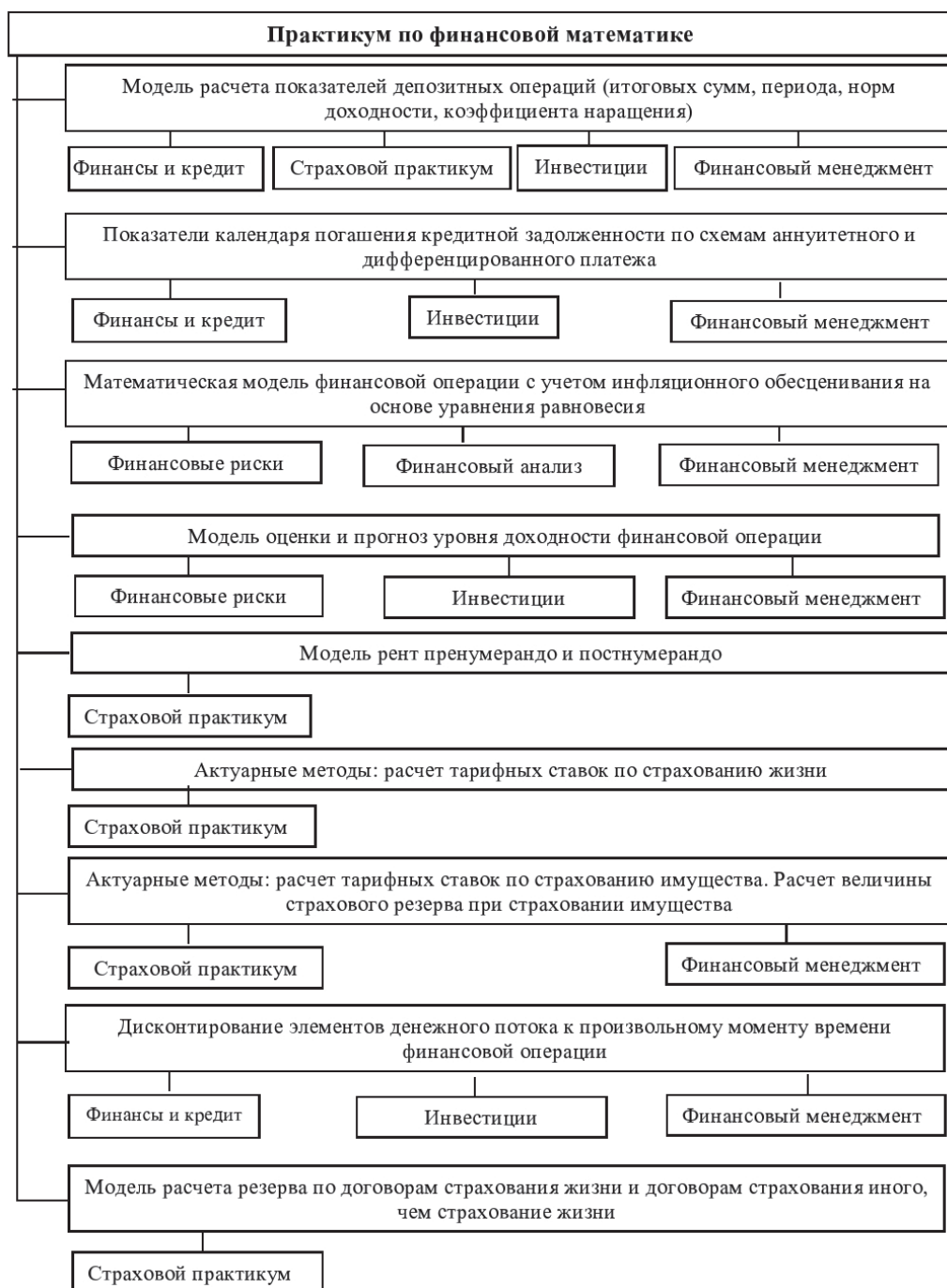
Блок литературы и справочных материалов включает фонд оценочных средств по дисциплине «Практикум по финансовой математике», электронные учебники, ссылки на электронные библиотеки, периодические издания, освещающие вопросы профессионально-математического обеспечения решения вопросов и задач, возникающих в финансово-страховом секторе.

Электронный курс «Практикум по финансовой математике» выступает связующим элементом между дисциплинами математического и профессионально-математического блока дисциплин в процессе формирования ПМК будущих бакалавров направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование». На рисунке 2 продемонстрирована связь изученного профессионально-математического аппарата с дисциплинами профессионально-математического блока.

Разработанный электронный курс «Практикум по финансовой математике» доступен обучающимся до конца срока обучения в вузе. В электронных курсах, сопровождающих дисциплины профессионально-математического блока, реализована связь с электронным курсом «Практикум по финансовой математике»: в тематических разделах размещены ссылки на профессионально-математический аппарат, который используется для решения практических задач изучаемой дисциплины.

Такой подход при построении электронных курсов для последующих дисциплин позволяет решить проблему избыточности материала, содержащегося в курсе. Все материалы курса по окончании их изучения остаются в качестве вспомогательного элемента при подготовке курсовых работ и проектов, выпускных квалификационных работ, а также для учебно-исследовательской деятельности.

В методических материалах электронный курс представлен как рекомендованный ресурс для подготовки работ указанного вида.



Источник: составлено автором.

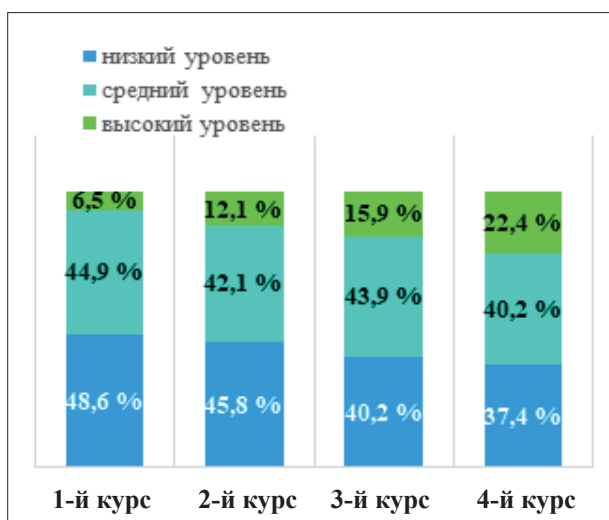
Рис. 2. Связь профессионально-математического аппарата дисциплины «Практикум по финансовой математике» с дисциплинами профессионально-математического блока

Результаты исследования

Собственная педагогическая практика, беседа с преподавателями профессионально-математических дисциплин будущих финансистов-страховщиков, а также опросы обучающихся по указанному направлению и профилю подготовки позволили выявить положительное влияние разработанного электронного курса «Практикум по финансовой математике» на динамику формирования ПМК будущих финансистов-страховщиков. Педагоги отмечают рост заинтересованности в практическом применении профессионально-математического аппарата при решении профессиональных задач, готовность со стороны учащихся проводить самостоятельные исследования в сфере математического обеспечения финансовой и страховой деятельности. Согласно статистике посещения курса, студенты обращаются к его материалам и на более старших курсах, просматривают видеоконтенты лекций и практических занятий.

Поскольку оценка формирования ПМК бакалавров направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование» происходит с опорой на сформированность компонентов ПМК (мотивационного, когнитивного и деятельностного), рассмотрим результаты, полученные по итогам проведения педагогического эксперимента.

Мотивационный компонент предполагает формирование положительной мотивации к обучению как в вузе, так и после окончания учебы, стремление к обогащению профессиональных знаний и умений, расширение профессиональной сферы знания, стремление к изучению математических законов и моделей. На рисунке 3 показана динамика роста изменения мотивационного компонента.

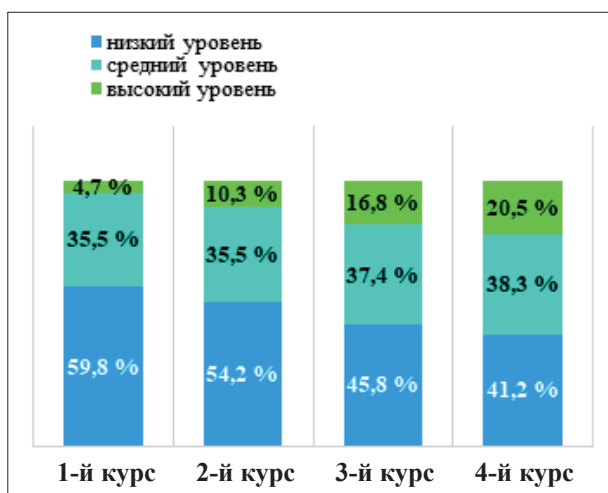


Источник: составлено автором.

Рис. 3. Динамика изменения мотивационного компонента профессионально-математической компетентности (ПМК)

Преподаватели отмечают явный рост заинтересованности обучающихся при решении ситуационных профессиональных задач профессионально-математических дисциплин. Понимание места математического аппарата в профессиональной деятельности при изучении дисциплины «Практикум по финансовой математике» и использовании электронного курса в последующем обучении формирует базу для самостоятельного поиска профессионально-математического аппарата при осуществлении учебно-исследовательской деятельности. Отмечается повышение интереса в отборе математического материала для подготовки курсовых проектов.

Также был отмечен рост когнитивного компонента (рис. 4), под которым понимается знание математических законов, теорий, специфики математических методов, финансовой математики в профессиональной деятельности; технологий и методов сбора и обработки первичной финансовой информации; математических моделей, описывающих процессы в финансово-страховой сфере.

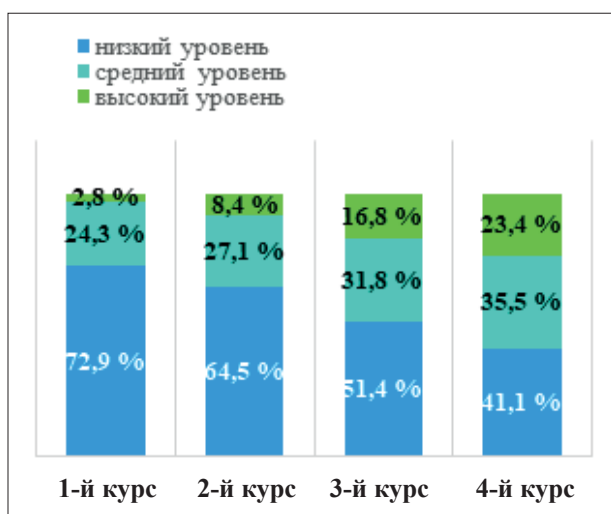


Источник: составлено автором.

Рис. 4. Динамика изменения когнитивного компонента профессионально-математической компетентности (ПМК)

Рост доли учащихся с сформированным когнитивным компонентом на среднем и высоком уровнях прослеживается на 3-м и 4-м курсах, поскольку на данных этапах обучения реализуются учебные и производственные практики, обогащающие знания будущих финансистов-страховщиков профессионально-математическими методами, которые применяются на объектах практики (банковские учреждения, страховые компании).

Динамика формирования деятельностного компонента ПМК, под которым понимается: умение использовать в профессиональной деятельности математические знания; наличие навыков составления аналитических заключений, рейтингов, прогнозов, расчета уровня рисков, влияющих на вероятность наступления страховых событий, — представлена на рисунке 5.



Источник: составлено автором.

Рис. 5. Динамика изменения деятельностного компонента профессионально-математической компетентности (ПМК)

Положительные изменения в мотивации и изучение профессионально-математических методов предоставляют возможность их применения для решения профессиональных задач не только на репродуктивном, но и на творческом уровне.

Заключение

Опираясь на вышеизложенный материал исследования, можно утверждать, что сформированный электронный курс «Практикум по финансовой математике» по своей структуре и наполнению способствует положительной динамике формирования всех компонентов ПМК будущих бакалавров направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование».

Список источников

1. Байгушева И. А. Обучение студентов методам решения типовых математических задач с использованием LMS Moodle / И. А. Байгушева // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 5. С. 7.
2. Гриншкун В. В. Современная цифровая образовательная среда: ресурсы, средства, сервисы / В. В. Гриншкун, Г. А. Краснова. М.: Проспект, 2023. 216 с.
3. Кузнецова Е. А. Межпредметные связи блока математических дисциплин с блоком профессиональных финансово-страховых дисциплин для будущих бакалавров профиля подготовки «Финансы и страхование» / С. М. Маркова, Е. А. Кузнецова // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2022. № 4 (68). С. 177–182.
4. Кузнецова Е. А. Модель методической системы формирования профессионально-математической компетентности будущих бакалавров профиля «Финансы

и страхование» / Е. А. Кузнецова // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 81-3. С. 177–179.

5. Кузнецова Е. А. Цифровая образовательная среда формирования профессионально-математической компетентности будущих бакалавров направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование» / Е. А. Кузнецова, А. А. Червова // Педагогическая информатика. 2024. № 4. С. 181–192.

6. Добудько Т. В. Методика создания электронного учебного пособия по прикладной математике для экономических специальностей / Т. В. Добудько, С. И. Макаров, О. И. Пугач [и др.] // Самарский научный вестник. 2024. Т. 13. № 2. С. 171–175.

References

1. Baigusheva I. A. Teaching students methods for solving typical mathematical problems using LMS Moodle / I. A. Baigusheva // Modern problems of science and education. 2021. No. 5. P. 7.

2. Grinshkun V. V. Modern digital educational environment: resources, tools, services / V. V. Grinshkun, G. A. Krasnova. Moscow: Prospect, 2023. 216 p.

3. Kuznetsova E. A. Interdisciplinary connections of the block of mathematical disciplines with the block of professional financial and insurance disciplines for future bachelors of the profile “Finance and Insurance” / S. M. Markova, E. A. Kuznetsova // Bulletin of the Lobachevsky University of Nizhny Novgorod. Series: Social Sciences. 2022. No. 4 (68). P. 177–182.

4. Kuznetsova E. A. Model of the methodological system for the formation of professional and mathematical competence of future bachelors of the profile “Finance and Insurance” / E. A. Kuznetsova // Problems of modern pedagogical education. 2023. No. 81-3. P. 177–179.

5. Kuznetsova E. A. Digital educational environment for the formation of professional and mathematical competence of future bachelors in the direction of “Economics” of the profile “Finance and Insurance” / E. A. Kuznetsova, A. A. Chervova // Pedagogical informatics. 2024. No. 4. P. 181–192.

6. Dobudko T. V. Methodology for creating an electronic teaching aid in applied mathematics for economic specialties / T. V. Dobudko, S. I. Makarov, O. I. Pugach, [et al.] // Samara Scientific Bulletin. 2024. Vol. 13. No. 2. P. 171–175.

Статья поступила в редакцию: 02.06.2025;
одобрена после рецензирования: 04.08.2025;
принята к публикации: 11.08.2025.

The article was submitted: 02.06.2025;
approved after reviewing: 04.08.2025;
accepted for publication: 11.08.2025.

Информация об авторах / Information about the authors:

Екатерина Андреевна Кузнецова — старший преподаватель кафедры страхования, финансов и кредита, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, Нижний Новгород, Россия.

Ekaterina A. Kuznetsova — senior teacher at the Department of Insurance, Finance and Credit, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, Russia.

devinyls@yandex.ru

Альбина Александровна Червова — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры математики, информатики и методики обучения, Шуйский филиал Ивановского государственного университета, Шуя, Россия.

Albina A. Chervova — Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Mathematics, Computer Science and Teaching Methods, Shuya Branch of Ivanovo State University, Shuya, Russia.

innovacia-sgpu@mail.ru

Вклад авторов: вклад в подготовку публикации: Е. А. Кузнецова — 80 %, А. А. Червова — 20 %. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: contribution to the preparation of the publication: E. A. Kuznetsova — 80 %, A. A. Chervova — 20 %. The authors declare no conflicts of interest.