

УДК 510

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН СТУДЕНТАМ-ЭКОНОМИСТАМ АГРАРНОГО ВУЗА В СВЕТЕ ФГОС ВО 3++

Соколова И.В.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», Краснодар, e-mail: irin-sokolova@yandex.ru

Введение новых стандартов предполагает изменение и обновление методических подходов к построению и содержанию дисциплин высшей школы, к их преподаванию на различных факультетах и в различных профильных вузах, формированию новых компетенций. Преподавание должно учитывать как объективные изменения, связанные с современными тенденциями, стремительными технологическими обновлениями, так и субъективный фактор – запросы целевой аудитории слушателей, наших студентов – бакалавров и специалистов. В статье рассмотрены подходы к обучению «Математике», «Линейной алгебре» и «Математическому анализу» бакалавров – будущих экономистов в логике современного образовательного стандарта высшего образования. Основные положения статьи сформулированы на основе личного опыта автора в преподавании математических дисциплин на экономическом факультете ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», а также на факультете финансы и кредит. Выявлены и указаны проблемы, возникающие у преподавателя при изложении математики студентам-экономистам, обозначены пути их решения. Уделено внимание целям дисциплин, формированию компетенций, планируемому результату, мотивации, практическому применению изучаемых положений, профессиональной направленности содержания и организации самостоятельной работы студентов при изучении различных разделов высшей математики.

Ключевые слова: математическое образование, ФГОС ВО, математическая подготовка бакалавров-экономистов, новые подходы к преподаванию, математические дисциплины

NEW APPROACHES TO TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES TO STUDENTS ECONOMISTS OF AGRARIAN HIGHER EDUCATION INSTITUTION IN THE LIGHT OF FGOS IN 3

Sokolova I.V.

Kuban State Agrarian University n.a. I.T. Trubilina, Krasnodar, e-mail: irin-sokolova@yandex.ru

Introduction of new standards assumes change and updating of methodical approaches to construction and content of disciplines of the higher school, to their teaching at various faculties and in various profile higher education institutions, to formation of new competences. Teaching has to consider as the objective changes connected with current trends, rapid technological updates and a subjective factor – inquiries of target audience of listeners, our students – bachelors and experts. In article approaches to training in «Mathematics», «Linear algebra» and «The mathematical analysis» of bachelors – future economists in logic of the modern educational standard of the higher education are considered. Basic provisions of article are formulated on the basis of personal experience of the author in teaching mathematical disciplines on economics department FGBOU WAUGH «The Kuban state agricultural university of I.T. Trubilina» and also at faculty finance and the credit. The problems arising at the teacher at statement of mathematics to students economists are revealed and specified, ways of their decision are designated. Attention is paid to the purposes of disciplines, formation of competences, the planned results, motivation, practical application of the studied provisions, professional orientation of contents and the organization of independent work of students when studying various sections of the higher mathematics.

Keywords: mathematical education, FGOS IN, mathematical training of bachelors-economists, new approaches to teaching, mathematical disciplines

Целью высшего образования является подготовка квалифицированного специалиста или бакалавра соответствующего уровня и направленности, конкурентоспособного на рынке труда, свободно владеющего профессиональными знаниями и навыками, ориентирующегося в смежных областях знаний и деятельности, способного к эффективной работе по специальности или направлению, готового к постоянному профессиональному росту и самосовершенствованию [1, с. 4].

Содержанием науки является деятельность по получению новых знаний и ее результат.

Содержанием математики является система математических объектов и действий с ними, математических моделей и инструментов для их создания.

Математика является частью общечеловеческой культуры, такой же важной, как медицина, физика, естествознание, философия. Её изучение давно стало неотъемлемой частью фундаментального образования. Экономика как наука использует различные количественные характеристики, поэтому и содержит большое число математических методов. Неуклонный рост использования математики в современных экономических исследованиях, проникновение

математических методов во все отрасли экономики и производства привело к необходимости и целесообразности включения в учебные программы экономических направлений бакалавриата математических дисциплин.

Актуальность изучения дисциплин «Математика», «Линейная алгебра» и «Математический анализ» в рамках образовательных программ обусловлена требованиями государственного образовательного стандарта о формировании у обучаемых следующих компетенций:

- способности осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

- способности выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

Цель исследования. Целью данного исследования является выявление новых методических подходов к преподаванию дисциплин «Математика», «Линейная алгебра» и «Математический анализ» студентам экономических направлений аграрного вуза.

Материалы и методы исследования

ФГОС ВО нового поколения объединены в 50 блоков направлений подготовки бакалавриата [2], из которых блок 38.00.00 Экономика и управление включает следующие восемь направлений: 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом, 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, 38.03.05 Бизнес-информатика, 38.03.06 Торговое дело, 38.03.07 Товароведение и 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура.

На кафедре высшей математики КубГАУ в течение нескольких лет математические дисциплины читаются студентам различных экономических направлений бакалавриата. В частности, для направлений 38.03.01 Экономика и 38.03.02 Менеджмент профессорско-преподавательским составом разработаны новые рабочие программы, ориентированные на повышение качества подготовки бакалавров на основе создания механизмов эффективного освоения студентами компетенций, необходимых для их будущей профессиональной деятельности.

В соответствии с новыми образовательными программами, на указанных направлениях математические дисциплины в той или иной степени изучаются на первом курсе вуза.

Целью освоения дисциплин «Линейная алгебра», «Математический анализ» и «Ма-

тематика» является формирование комплекса основных теоретических и практических знаний по разделам указанных дисциплин, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности.

Задачи указанных дисциплин:

- изучение теоретических основ по разделам для понимания других математических и нематематических дисциплин;

- формирование знаний относительно основных методов вычислений и алгоритмов решений задач;

- формирование умений и навыков работы с математическим аппаратом для решения прикладных задач в экономической деятельности.

Изучение математики студентами-экономистами сопровождается определёнными сложностями. На наш взгляд, преподавателю не всегда удаётся заинтересовать студента, максимально приблизить задания по предмету к его будущей профессии, показать применение математической науки в его специальности. Уже на первой лекции по высшей математике студенты традиционно задают вопрос о целесообразности её изучения. Это диктует необходимость преподавателю в самом начале изложения материала аргументировано осветить этот вопрос, что в немалой степени будет способствовать повышению интереса к дальнейшему изучению математики.

Анализируя содержание дисциплин «Математика», «Математический анализ», «Линейная алгебра», можно прийти к заключению о необходимости введения в лекционные курсы указанной дисциплины соответствующих примеров и понятий, иллюстрирующих практическое применение в различных отраслях экономики. Учитывая достаточно низкую мотивацию студентов-экономистов к изучению математических дисциплин, следует совершенствовать содержание разделов высшей математики, продумывать и использовать новые формы занятий, используя информационные технологии, включая интерактивные [3].

В новых стандартах ФГОС ВО 3++ большое внимание уделяется самостоятельной работе студентов, однако самостоятельное изучение математического материала для студента-экономиста является трудной задачей. Принимая это во внимание, преподаватель должен не только контролировать такую работу, но и осуществлять методическую помощь студенту, внедряя в учебный процесс электронные учебно-методические материалы, ориентируя студентов на математические источники, адаптированные

для восприятия и изучения бакалаврами-экономистами.

Один из видов профессиональной деятельности бакалавра направлений 38.03.01 Экономика и 38.03.02 Менеджмент – расчетно-экономическая. Современным экономистам всё чаще приходится использовать математические методы и компьютерные технологии для обработки различного уровня экономической информации, строить математические модели для описания, проектирования, прогнозирования и оценки рисков различных социально-экономических процессов, систем и явлений. Это предъявляет новые требования к профессионально-математической подготовке бакалавров экономических направлений, вносит свои коррективы в содержание математических дисциплин, диктуя необходимость включения в него элементов современной прикладной «экономической» математики.

Современный рынок труда предъявляет повышенные требования к информационно-математической культуре бакалавров, в том числе экономистов. В условиях рыночной экономики выпускнику вуза необходимо быть конкурентоспособным, для этого он должен обладать не только глубокими знаниями по основному направлению деятельности, но и уметь применять различные, в том числе, математические методы для решения профессиональных задач.

На наш взгляд, немаловажную роль играет усиление профессиональной направленности содержания. Учебные задания, типовые расчеты целесообразно конструировать в тесной связи с различными реальными ситуациями и будущей профессиональной деятельностью студентов. Этот прием можно использовать уже на уровне формулировки математической задачи. Это адаптирует восприятие излагаемого теоретического материала, будет способствовать повышению интереса студентов-экономистов к изучаемой теме. Приведем примеры таких заданий при изучении темы «Матрицы и операции над ними» в содержании дисциплины «Линейная алгебра».

Задача 1 [4]. Два различных вида муки продаются в трех магазинах города. Матрица A определяет объем продаж этих продуктов в первом квартале, матрица B – во втором квартале (в тыс. руб.) Найти:

1) объем продаж за два квартала;

2) прирост продаж во втором квартале по сравнению с первым, если

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 6 & 7 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задача 2. Предприятие производит три вида растительного масла и использует для этого два различных типа сырья. Нормы затрат сырья на единицу продукции каждого вида заданы матрицей A . Стоимость единицы сырья каждого типа задана матрицей B . Каковы общие затраты предприятия на производство C единиц масла каждого вида?

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}; B = (10 \ 15); \\ C = (100 \ 120 \ 150).$$

Важный фактор усвоения математических дисциплин – самостоятельная работа студентов. Выполнение различных расчетно-графических работ считается обязательным в процессе обучения в вузе.

Система расчетно-графических работ как по математике, так и по отдельным ее разделам [5], активизирует самостоятельную работу, а внедрение в нее профессионально-направленных задач способствует более глубокому изучению будущими экономистами математических дисциплин. Приведем примеры заданий расчетно-графических работ по дисциплине «Математический анализ».

Задача 3. Первоначальный вклад в банк под 5% годовых, составил 1 тыс. руб. Определить вклад через 20 лет при начислении процентов: а) ежегодном; б) ежемесячном; в) непрерывном.

Задача 4. Пусть объем продукции Q – денежный единиц предприятия в течение рабочего дня выражается формулой $Q(t)$, где t – рабочее время (ч). Определить производительность труда через t часов после начала работы, если $t=2$.

В настоящее время применяемый математический аппарат стал значительно разнообразнее и сложнее, чем это было еще совсем недавно. Вследствие этого повысились требования к математическому образованию специалистов в различных сферах деятельности, к выпускникам вузов экономических и других направлений.

Значительному повышению интереса экономистов к математике на современном этапе способствует бурное развитие методов математического моделирования как в науке и технике в целом, так и в различных областях экономики [6]. С помощью математических моделей, в том числе и реализованных на компьютере, можно изучать новые явления, решать практически все задачи анализа и проектирования сложных систем, осуществлять выбор наилучших вариантов решений, выполнять анализ и прогнозирование поведения систем и ре-

шать множество других задач, связанных с работой промышленных и сельскохозяйственных предприятий, различных отраслей сельского хозяйства, социально-экономические явления [7, 8, 9].

Приведем задания на построение и исследование математической модели в экономике при изучении экономических приложений «Линейной алгебры».

Задача 5. В таблице приведены данные об использовании баланса за отчетный период в условных денежных единицах. Вычислить необходимый объем валового выпуска в каждой отрасли, если конечный продукт энергетической отрасли увеличивается вдвое, а машиностроение остается на прежнем уровне.

По нашему мнению, в лекциях по математике для любой аудитории и в любом вузе должен быть не только стандартный материал программы, но и сведения, вопросы, задачи, выходящие за её пределы. Их цель – заинтересовать студентов, привлечь их к самостоятельным исследованиям, к творческому восприятию математических разделов.

Уже с первых занятий нужно уделять внимание будущей научной деятельности студентов, объяснять о необходимости и целесообразности применения математических расчетов для достоверности любого исследования. Важно на первом курсе привлекать студентов к написанию рефератов, научных статей, к участию в факультетских и университетских конференциях, конкурсах, олимпиадах различного уровня, доносить до них информацию о научной деятельности вуза, проводимых научных мероприятиях. Результат обязательно не заставит себя ждать и мотивирует соревновательным моментом остальных менее активных студентов, заинтересует их в изучении математики. Пусть первый опыт написания научных статей будет неудачным, долгим, но он сподвигнет к пониманию структуры научной работы, откроет новые горизонты применения математики и обязательно даст свои результаты в дальнейшем, при написании курсовых, выпускных квалификационных и дипломных работ.

Кафедра высшей математики не является выпускающей в нашем вузе, однако научно-исследовательская работа студентов ведется под руководством преподавателей достаточно активно. Результаты ежегодно докладываются на факультетской и университетской студенческих научных конференциях. А по результатам издается сборник студенческих научных работ, с привлечением к участию как студентов-экономистов нашего вуза, так и других вузов страны [10].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате изучения дисциплин «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Математика» бакалавр-экономист должен: выработать способность к использованию основных законов естествознания в сфере своей деятельности, готовность к участию в решении профессиональных задач, знать учебный материал, решать задачи на основе стандартных алгоритмов решения, овладеть навыками решения широкого круга математических задач.

Заключение

Математика сегодня в большей или меньшей степени может быть связана с практическими задачами реальной жизни, и на эту связь преподаватель должен постоянно акцентировать внимание своих студентов.

Подводя итоги и говоря о новых подходах в преподавании, мы делаем акцент не только на совершенствовании содержания высшей математики в соответствии с требованиями времени, новых стандартов высшего образования, но и на разработке и использовании новых форм занятий на основе информационных технологий.

При подготовке конкурентоспособного специалиста особую значимость приобретает развитие высокого уровня позиции преподавателя, его профессиональное и личностное самосовершенствование.

Отрасль		Потребление		Конечный продукт	Валовой выпуск
		Энергетика	Машиностроение		
Производство	Энергетика	7	21	72	100
	Машиностроение	12	15	123	150

Список литературы

1. Петунина И.А., Соколова В.В. Математическое моделирование в задачах экономики: учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 164 с.
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс]. – URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/88> (дата обращения 06.04.2019).
3. Соколова И.В. Новые подходы к обучению математике будущих экономистов в свете современного ФГОС ВО // Практико-ориентированное обучение: опыт и современные тенденции: Сборник статей по материалам учебно-методической конференции, 2017. – С. 105–106.
4. Васильева М.А. Профессионально-прикладная направленность обучения математике как средство формирования математической компетентности (на примере аграрного вуза): дис. ... канд. пед. наук. – Рязань, 2014. – 190 с.
5. Любин В.А., Соколова И.В. Алгебра: типовые расчеты: Практикум. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2007. – 71 с.
6. Лисуненко К.Э., Сергеев А.Э. Математические модели в экономике // Студенческие научные работы землеустроительного факультета: Сборник статей по материалам Всероссийской студенческой научно-практической конференции / Отв. за выпуск И.В. Соколова, 2018. – С. 166–172.
7. Третьякова Н.В. О моделировании ситуаций при принятии управленческих решений // Семнадцатые Кайгородовские чтения // Культура, наука, образование в информационном пространстве региона: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / главный редактор С.С. Зенгин, 2017. – С. 191–193.
8. Григулецкий В.Г., Сафронова Т.И., Степанов В.И. Математическая модель освоения климатических ресурсов на рисовых оросительных системах // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 52. – С. 189–191.
9. Вахрушева Н.В., Стадникова Е.С. Решение социально-экономических проблем путём математического моделирования // Вестник ИМСИТ. – 2016. – № 2 (66). – С. 42–45.
10. Студенческие научные работы инженерно-землеустроительного факультета: сборник статей по материалам студенческой научно-практической конференции / Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина. Краснодар, 2017. – 142 с.