

МАТЕМАТИКА ДЛЯ БАКАЛАВРОВ ГУМАНИТАРНЫХ ПРОФИЛЕЙ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»: ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ В СВЕТЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Малыхина О.А.

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», Хабаровск, e-mail: malolga15@mail.ru

Работа посвящена проблемным аспектам, связанным с реализацией в учебном процессе педагогического института Тихоокеанского государственного университета требований модернизированных образовательных стандартов. Следствием отсутствия в действующих стандартах жестких ограничений на тематику преподаваемых дисциплин является факт значительной вариативности учебных программ. Неоднозначное понимание преподавателями вуза путей реализации компетентностного подхода приводит к проблеме некоторой рассогласованности в определении целевых и содержательных аспектов преподавания дисциплины «Математика» бакалаврам-гуманитариям. В связи с этим рассматривается целевая доминанта, аргументируется последовательность и обосновывается краткое содержание разделов дисциплины «Математика». Акцентируется универсальность математических методов (математическое моделирование, аксиоматизация, математическая обработка информации), позволяющих решать задачи в будущей профессиональной деятельности бакалавров-гуманитариев. Обозначены тормозящие формирование у студентов универсальной компетенции две взаимосвязанные между собой ключевые проблемы: низкий уровень базовых математических знаний и слабая мотивация студентов-гуманитариев к изучению математики. Ведущие методы исследования: анализ компетентностных требований в образовании бакалавров, накопленного дидактического опыта; актуализация и моделирование содержания дисциплины «Математика» для гуманитариев-бакалавров. Материалы могут представить практическую ценность для преподавателей вузов, обучающихся математике студентов гуманитарных профилей подготовки.

Ключевые слова: компетенции, дисциплина «Математика», гуманитарный профиль, бакалавр-гуманитарий.

MATHEMATICS FOR BACHELORS OF HUMANITARIAN PROFILES OF THE FIELD OF TRAINING "PEDAGOGICAL EDUCATION": PROBLEMATIC ISSUES IN THE COMPETENT APPROACH

Malykhina O.A.

FBSEO HE "Pacific National University", Khabarovsk, e-mail: malolga15@mail.ru

The work deals with problematic aspects related to the implementation in the educational process of the Pedagogical Institute of the Pacific State University of the requirements of modernized educational standards. A consequence of the lack of strict restrictions on the topics of taught disciplines in the current standards is the fact of significant variability in curricula. The ambiguous understanding by university teachers of ways to implement a competent approach leads to a problem of some inconsistency in determining the targeted and meaningful aspects of teaching the Mathematics discipline to humanities bachelors. In this regard, the target dominant is considered, the sequence is argued and the summary of the sections of the discipline "Mathematics" is justified. The universality of mathematical methods (mathematical modeling, axiomatization, mathematical information processing) is emphasized, allowing solving problems in the future professional activities of humanities bachelors. Two key problems that inhibit the formation of universal competence among students are identified: a low level of basic mathematical knowledge and a weak motivation of humanitarian students to study mathematics. Leading research methods - analysis of competence requirements in undergraduate education, accumulated didactic experience; actualization and modeling of the content of the discipline "Mathematics" for humanities bachelor. The materials can be of practical value for university teachers teaching mathematics to students of humanitarian training profiles.

Keywords: competencies, discipline "Mathematics", humanitarian profile, humanities bachelor.

На современном этапе развития системы высшего образования в основе преподавания любой дисциплины лежит компетентностный подход. Если ранее образовательными

стандартами было четко определено содержание дидактических единиц, согласно которым выстраивался курс в вузе, то сегодня необходимо учитывать компетенции, которые должны формироваться у обучаемых в результате «прохождения» той или иной дисциплины.

Информатизация, математизация и компьютеризация всех областей деятельности человека диктуют свои условия и сфере высшего образования. Изменяются и постоянно модернизируются образовательные стандарты. В настоящее время преподавание математики бакалаврам гуманитарных профилей регламентировалось уже федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования третьего поколения с двумя плюсами – ФГОС ВО (3++) [1].

Нами отмечалось, что вышеуказанные стандарты направлены на умения работать с информацией, готовность студентов к реальным жизненным ситуациям, развитие способности применять приобретенные знания и умения в определенной области деятельности [2].

Многовариантность точек зрения преподавателей вуза на способы реализации компетентного подхода приводит к некоторой рассогласованности целевых и содержательных аспектов преподавания дисциплины «Математика» бакалаврам-гуманитариям.

Цель исследования – определить на основе модернизированных ФГОС ВО (3++) и требуемого компетентного подхода в вузе: оптимальные цели, разделы и обоснованное краткое содержание курса «Математика» для бакалавров-гуманитариев педагогического института.

Материал и методы исследования

Предмет исследования – целевые и содержательные аспекты курса математики студентов-гуманитариев педагогического института Тихоокеанского государственного университета.

Ведущие методы исследования – анализ компетентных требований в образовании бакалавров, накопленного дидактического опыта; актуализация и моделирование содержания дисциплины «Математика» для гуманитариев-бакалавров.

Результаты исследования и их обсуждение

Одними из актуальных и трудно решаемых являются проблемные аспекты, связанные с обучением математике студентов гуманитарных направлений.

Диссертационные работы периода 2000–2012 гг. (С.И. Бордаченко, Т.А. Гаваза, И.Д. Гайвазова, М.Н. Дмитриева, А.Д. Иванова, Т.Д. Матвеева, И.Г. Мегрикян, И.П. Мединцева, Н.В. Набатникова, С.Б. Петренкова, А.А. Соловьева) были направлены на

разработку теоретико-профессиональных и технолого-методических вопросов математического образования студентов-гуманитариев.

На фоне современного обсуждения общих дидактических вопросов (М.Г. Гаврилычева [3], А.С. Смирнова [4], К.М. Чекиров [5] и др.) вектор проблем смещается в сторону реализации компетентностных требований (Н.А. Кулибеков [6], И.Г. Мегрикян, Р.Ю. Хурум, Е.Б. Птущенко [7], А.Е. Поличка, М.А. Кислякова [8] и др.) образовательных программ вузов.

В образовательных программах педагогического института (ПИ) Тихоокеанского государственного университета (ТОГУ) для студентов гуманитарных профилей обучения отдельная дисциплина «Математика» (не «Математика и информатика») существует с 2019 года.

В настоящее время студенты ряда факультетов: филологии, переводоведения и межкультурной коммуникации (ФФПМК); востоковедения и истории (ФВИ); психологии и социально-гуманитарных технологий (ФПСГТ); искусств, рекламы и дизайна (ФИРД), факультета физической культуры (ФФК) - изучают математику в первом семестре в объеме 144 часов (4 з.е.), из которых 72 ч. отводится на контактную работу (36 ч. – лекции, 36 ч. – практические занятия), 63 часа – самостоятельная работа, 9 часов – контроль; форма итоговой аттестации – зачет.

Если в предшествующих ФГОС ВО (3+) включались компетенции трех видов: общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные, то усовершенствованные ФГОС ВО (3++) при отсутствии общекультурных компетенций дополнены списком универсальных.

В образовательных программах бакалавриата гуманитарных профилей обучения ПИ ТОГУ определена универсальная компетенция (УК), характеризующая способность студентов к осуществлению поиска, критического анализа и синтеза информации, а также к применению системного подхода для решения поставленных задач.

Понятно, что содержание компетенции формулируется обобщенно, но все же качественная ее характеристика необходима. В формулировке компетенции конкретно не указывается, о каких задачах идет речь: задачах «чисто» в рамках изучаемой дисциплины, задачах профессиональной направленности или о комплексе этих задач.

Конечно, «поставленные задачи» варьируются в соответствии со спецификой преподаваемой дисциплины. Но универсальность дисциплины «Математика» и состоит в том, что ее математические методы (математическое моделирование, математическая обработка информации и др.) могут позволить решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью бакалавров-гуманитариев.

Анализ же регламентируемых трех индикаторов достижения обозначенной компетенции показывает, что они тесно связаны со *знаниями* (УК.1.1 – знание: видов, источников информации, методов ее поиска и критического анализа, принципов системного подхода), *умениями* (УК. 1.2 – умение определить и ранжировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи) и *владениями* (УК. 1.3 – осуществление поиска информации, критического анализа и синтеза ее; применение системного подхода при решении математических задач).

На наш взгляд, указанная компетенция и ее индикаторы более бы «подходили» к дисциплине «Основы математической обработки информации», к сожалению, уже отсутствующей в учебных планах ТОГУ.

Итак, учитывая содержательные стороны универсальной компетенции и ее трех индикаторов, приходим к выводу о том, что целевые установки по дисциплине «Математика» должны быть направлены не только на формирование системных математических знаний, но и на механизмы, методики поиска и обработки математической информации, ее ранжирования, анализа и синтеза.

Что касается содержательной стороны обучения, то настоящие стандарты не накладывают жестких ограничений на тематику курса «Математика», и преподаватель вправе самостоятельно ее определять. Подтверждением вышеизложенного может служить факт значительной вариативности учебных программ. Таким образом, ключевым проблемным вопросом является отбор содержания дисциплины «Математика».

В 2011 г. М.Н. Дмитриева для гуманитарных профилей правомерно выделяла два основных содержательных подхода [9]. Один из них можно назвать *традиционным* (или *общеобразовательным*), другой – *профессионально ориентированным подходом*.

В современных реалиях компетентностных требований необходимо разумное и методически грамотное интегрирование обоих подходов. Осуществление такого комплексного подхода в учебном процессе вуза очень осложняется ограничением времени аудиторной (контактной) работы с первокурсниками, объединением в лекционные потоки гуманитариев различных профилей подготовки. В таких условиях преподавателю вуза из огромного конгломерата математического материала нужно выбрать оптимальное содержание дисциплины, имеющее «прямые выходы» на профессиональную направленность обучаемых разной специализации.

Еще имеются дидактические проблемы, обусловленные уровнем математической подготовленности абитуриентов-гуманитариев. Входной мониторинг по математике (2019–2022 уч. гг.) первокурсников-гуманитариев ПИ почти всех перечисленных выше факультетов определил низкие показатели остаточных математических знаний. Исключением стали лишь

первокурсники ФВИ профиля подготовки «История. Обществознание» 2020–2021 уч. г. обучения, чей уровень базовых знаний по математике составил 87%.

Учитывая регламентации ФГОС ВО (3++), определенную учебным планом формируемую компетенцию, нами определена следующая тематика дидактических модулей:

1. «Роль и место математики в системе наук», 2. «Множества и бинарные отношения», 3. «Алгебры и алгебраические системы», 4. «Математическая логика», 5. «Теория вероятностей», 6. «Элементы математической статистики и математической обработки информации».

Не углубляясь в содержание указанных шести модулей, аргументируем их выбор и охарактеризуем их важнейшие содержательные доминанты.

Целью введения первого дидактического модуля является объяснение студентам: предмета математики, входящего в любые формы и отношения действительного мира; роли и значения математики в системе наук (в том числе и гуманитарных), важнейших ее черт, характерных особенностей и методов.

Преподавателю необходимо указать особенность математики, не относящейся ни к естественным, ни к гуманитарным наукам, и что многие ее понятия («структура», «множество» и т.д.) давно являются общенаучными терминами. Особо обратить внимание на использование метода математического моделирования и его системных компонент в гуманитарных науках, на свойство универсальной применимости математики – ее «выходы» в математическую лингвистику, математические методы исторических исследований и т.д.

Необходимость введения первого модуля обуславливается, на наш взгляд, важностью его педагогических функций: снимает психологическую неготовность к изучению математики, повышает общепризнанно низкий уровень мотивации к предмету студентов нематематических специальностей или по крайней мере ослабляет так называемое априорное неприятие математики [10, с. 36] гуманитариями.

Второй модуль позволяет менее болезненно перейти от школьного к вузовскому курсу математики, поскольку данный модуль использует предметную область, относительно знакомую обучающимся. Так, например, основные числовые множества (натуральные, рациональные, иррациональные, вещественные числа), элементарные функции, виды порядка являются обязательными для изучения в обычной школе. С одной стороны, модуль «Множества и бинарные отношения» систематизирует и углубляет объем ранее приобретенных математических знаний обучающихся, с другой - выводит на более научный уровень понимания изученного и изучаемого материала (классификация множеств, способы их задания, свойства операций над множествами, способы доказательств и опровержения тождеств; алгебраические бинарные отношения: инъективные, сюръективные, биективные

функции; строгий, нестрогий, частичный, связанный порядок; отношение эквивалентности и разбиение множеств на классы эквивалентности).

Наиболее проблематичным для бакалавров-гуманитариев является освоение третьего модуля. Если бинарные операции, их виды еще особых затруднений в понимании не вызывают, то элементы абстрактной алгебры (группы и кольца, их классификация, простейшие свойства и т.д.) представляют значительные трудности. Но изучение алгебр и алгебраических систем позволяет продемонстрировать модификацию системообразующих принципов и реализацию особого метода познания – аксиоматического.

Высокий потенциал профессиональной направленности для гуманитариев (в особенности лингвистов, филологов) имеет тематика четвертого модуля, предполагающего изучение логических операций над высказываниями, формул логики высказываний, законов логики, связи алгебры высказываний с естественным языком, видовых и структурных различий теорем, схем доказательств утверждений, правил логического вывода, записи высказываний на языке логики предикатов и т.д.

Содержательная часть пятого модуля («События и их вероятности», «Комбинаторика», «Случайные величины») является академической и способствует более успешному освоению заключительного модуля, предполагающего освоение первоначальных понятий математической статистики, числовых характеристик вариационного ряда, статистических методов изучения зависимостей между случайными величинами.

Шестой (заключительный) модуль дает возможность сформировать требуемую компетенцию у обучающихся в полном объеме, поскольку связан непосредственно со способами обработки информации, графическим представлением экспериментальных данных (в виде диаграмм, гистограмм, полигонов частот и т.д.).

В условиях кратких временных рамок курса математики для гуманитариев изучение последнего дидактического модуля должно проводиться в компьютеризированных аудиториях.

Модули (разделы), не включенные нами в курс математики и относящиеся к линейной алгебре (решению систем алгебраических линейных уравнений и неравенств), теории оптимизации, значимы своим прикладным характером для студентов экономических профилей подготовки; к решению реальных профессиональных задач в гуманитарной сфере студентов ФПСГТ, ФВИ, ФИРД, ФФПМК их применить весьма проблематично.

Приобретенные знания, умения и владения по математике в системе подготовки гуманитариев ПИ играют важную роль – способствуют успешному освоению студентами сопутствующего предмета – «Информатика», последующей дисциплины – «Концепции

современного естествознания» и дальнейшего практикума по получению опыта участия в мониторинговых исследованиях и оценке качества образования.

Заключение

Одним из сложнейших процессов в дидактике высшей школы является обучение математике студентов нематематических специальностей.

Низкий уровень базовых математических знаний бакалавров-гуманитариев, отсутствие у них мотивационных факторов к изучению математики являются серьезными проблемами. Эти проблемы затрудняют преподавание педагогам, мешают полноценному обучению самим студентам.

В условиях требований ФГОС ВО (3++), ориентированных на профессиональную направленность обучения, возрастают требования к преподавателю вуза: он обязан быть не только специалистом в своей математической предметной области, но и свободно ориентироваться в специфических основах будущей профессиональной деятельности обучаемых различных гуманитарных профилей подготовки.

Педагог должен не только показать возможности использования математических знаний и математических методов в различных гуманитарных областях, но и научить бакалавров грамотно применять эти знания и методы в решении их профессиональных задач.

Ввиду отсутствия жестких ограничений на тематику математической дисциплины дидактические поиски необходимо направить на тщательный отбор содержания курса математики, и способствующего развитию мотивационной сферы студентов, и имеющего возможности приложения к их будущей профессиональной деятельности.

Учитывая вышеизложенное, компетентностную направленность учебного процесса и ограниченность преподавания математики рамками одного первого семестра, были определены оптимальные целевые установки дисциплины; аргументированы выбранные разделы (модули) и обоснованы ключевые содержательные стороны каждого из разделов курса «Математика» для обучения бакалавров-гуманитариев.

Если на разрешение дидактических трудностей, связанных с заниженной мотивацией к изучению математики студентов гуманитарных направлений, преподаватель вуза может частично повлиять посредством введения первого модуля обучения, то сложно решаемой остается проблема низкого уровня базовых математических знаний абитуриентов-гуманитариев, которая должна решаться учителями математики на этапах школьного образования.

Список литературы

1. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по направлениям бакалавриата (3++). 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). [Электронный ресурс]. URL: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24/94> (дата обращения: 21.05.2023).
2. Табачук Н.П., Малыхина О.А. Информационная компетенция студентов вуза: исторические аспекты и современные тенденции развития // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30550> (дата обращения: 21.05.2023). DOI: 10.17513/spno.30550.
3. Гаврилычева М.Г. Проблемы обучения математике студентов гуманитарных направлений // Вестник Московской международной академии. 2016. № 1. С. 174-177.
4. Смирнова А.С. Трудности преподавания дисциплины «Основы математической обработки информации» студентам гуманитарных направлений подготовки // Вестник Томского государственного университета. 2013. № 377. С. 156-158. DOI: 10.17223/15617793/377/31.
5. Чекиров К.М. Современные технологии обучения курса математики студентов-гуманитариев // Вестник магистратуры. 2016. № 2-1. С. 96-97.
6. Кулибеков Н.А. Специфика преподавания математики студентам гуманитарных специальностей в условиях реализации современных образовательных стандартов // Мир науки, культуры, образования. 2015. № 3 (52). С. 58-59.
7. Мегрикан И.Г., Хурум Р.Ю., Птущенко Е.Б. Математическая составляющая образования студентов гуманитарных направлений подготовки // Sciences of Europe. 2018. № 31-2 (31). С. 48-50.
8. Поличка А.Е., Кислякова М.А. Принципы отбора содержания обучения бакалавров для реализации педагогического потенциала математических дисциплин // Сибирский педагогический журнал. 2017. № 3. С. 71-75.
9. Дмитриева М.Н. Методика обучения математике студентов гуманитарных специальностей вузов в контексте интенсификации обучения: автореф. ... кан. пед. наук. Саранск, 2011. 20 с.
10. Шикин Е.В., Шикина Г.Е. Гуманитариям о математике. Пути знакомства. Основные понятия. Методы. Модели. М.: Изд-во «Агар», 1999. 332 с.