

УДК 378.147.31

DOI: 10.18384/2310-7219-2016-4-103-109

ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО БЛОКА ПРИ ОБУЧЕНИИ МОДЕЛИРОВАНИЮ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»

Игнатъева И.В.

*Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина
196605, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.10,
Российская Федерация*

Аннотация. В статье рассматривается проблема обучения дисциплинам математического блока студентов-бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 38.03.04 – «Государственное и муниципальное управление», раскрывается важность обучения методу математического моделирования. Рассматривается вопрос о возможностях, которые дает интеграция курсов математики и информатики для улучшения методики обучения методу математического моделирования. В статье описан вариант изменения организации обучения математическим методам на факультете экономики и инвестиций, эффективность которого подтверждается приведенными в статье результатами эксперимента, имевшего место на факультете экономики и инвестиций с 2013/2014 по 2015/2016 учебные годы.

Ключевые слова: методика обучения математике в высшей школе, обучение методу математического моделирования, формирование общепрофессиональных компетенций.

DISCIPLINES OF MATHEMATICAL BLOCK IN TEACHING MODELLING TO STUDENTS OF BACCALAUREATE ON SPECIALITY “STATE AND MUNICIPAL MANAGEMENT”

I. Ignatyeva

*Pushkin Leningrad State University
10 Peterburgskoe shosse, St Peterburg (Pushkin), 196605, the Russian Federation*

Abstract. The article discusses the problem of teaching subjects of the mathematical block of undergraduate students in the field of training 38.03.04 "State and Municipal Management". The importance of teaching the method of mathematical modeling is revealed. The opportunities offered by the integration of the courses of mathematics and computer science to improve the methods of teaching the method of mathematical modeling are discussed. The article describes the option of changing the organization of teaching mathematical methods at the Faculty of Economy and Investments, the effectiveness of which is confirmed with the results of the experiment that took place at the faculty of Economics and Investments in 2013/14 – 2015/16 academic years.

Key words: methods of teaching mathematics in high school, learning the method of mathematical modeling, formation of professional competences.

Состав математических познавательных и предметно-деятельных компетентностей и компетенций, которыми должен овладеть студент высшего учебного заведения, изучивший базовый курс математики, в работах разных авторов, занимающихся вопросами методики обучения математическим дисциплинам на уровне высшей школы, представлен по-разному. Однако все авторы отмечают, что важнейшая функция обучения математике состоит в формировании у обучаемого таких умений и навыков, которые обеспечивают успешность или, по крайней мере, способствуют успешности выпускника, его экономической мобильности и возможности реализации как творческой личности на профессиональном поприще, а для менеджеров, ведущих деятельность в различных областях, в первую очередь, при решении управленческих задач. Все это определяет непреходящую актуальность, важность и неустаревающую значимость учебных курсов математического наполнения при современной подготовке бакалавров, в том числе и будущих менеджеров.

Объектом данного исследования является обучение студентов-гуманитариев методу математического моделирования, предметом – организация обучения методу математического моделирования. Ставится задача разработки такой методики обучения математике, которая позволила бы организовать процесс обучения так, чтобы, с одной стороны, соблюсти принцип академизма высшего образования в области математики, а с другой – привнести в сам процесс освоения математического метода описания и изучения объекта реального характера совре-

менные компьютерные технологии. В качестве основного метода исследования использовался анализ успеваемости студентов по дисциплинам математического блока.

Современная тенденция такова, что решающее значение имеет обучение высшей математике с использованием современных информационных технологий, что не всегда с охотой принимается преподавателями, нацеленными на академизм, научную точность и логическую тщательность содержания образования. Без математизации не обходится продвижение ни в одной научной области, поэтому от современных рабочих программ требуется грамотное сочетание широты охвата математического материала и глубины его представления.

Математическое образование для студентов факультета экономики и управления находится под влиянием информатики, чаще это влияние имеет положительный характер. Именно использование информационных технологий и специальной компьютерной техники, оснащенной программными средствами математического плана, позволяет сосредоточить усилия преподавателя и студента не на скрупулезном решении готовых математических задач, а на формировании навыков формулирования математических задач на основе реальной ситуации. С точки зрения обучающего, компьютер с широко применяемыми пользовательскими программными средствами может выступать и в роли средства, и в роли предмета изучения, а также служить аппаратом выполнения научно-исследовательской работы, хоть и на учебном уровне, способствующей реализации современного образова-

тельного принципа единства познавательной, исследовательской и будущей профессиональной деятельности. В.М. Зеленов отмечает, что «... формирование математической компетентности ... в ходе учебной деятельности должно осуществляться как целенаправленный процесс, эффективность которого определяется совокупностью педагогических условий: ... расширением практического применения современных информационных технологий ...» [2].

Математические информационные системы позволяют эффективно решать многие корректно поставленные задачи прикладного характера, например, в области управления, финансов, социально-гуманитарного прогнозирования, но обучение грамотной постановке таких задач – ведущая функция именно математического блока дисциплин. Для решения прикладной задачи управленческого характера студенту факультета экономики и управления, изучающему дисциплины профессионального блока, требуется ответить на вопросы: что известно, что требуется найти, какой должна быть последовательность и каких именно действий для достижения результата.

В первую очередь идет речь о применении алгоритмической культуры, формируемой в курсах информационных и математических дисциплин. Ведущую роль при этом с математической точки зрения в этом процессе играет метод математического моделирования, формирование приемов использования которого происходит именно в процессе освоения математических курсов. Следует также отметить роль компьютера в поддержании заинтересованности студентов в более деталь-

ном изучении дисциплин математического блока именно в прикладном аспекте, в их стремлении к достижению более высокого уровня практических знаний по дисциплинам как математического, так и профессионального блоков. А.И. Шаянова отмечает в своем исследовании, что «...интерес студентов к изучению методов математического моделирования будет выше, если для обучения использовать не стандартные модели, а профессионально-ориентированные» [3]. Внутрпредметные и межпредметные связи являются отличным методическим инструментом, позволяющим строить процесс обучения на современном уровне.

Студент, обучающийся по направлению 38.03.04, должен овладеть рядом общепрофессиональных компетенций, среди которых способность находить организационно-управленческие решения, оценивать результаты и последствия принятого управленческого решения. Умение корректно ставить вопросы на первом этапе математического моделирования, реализовывать процесс моделирования, а не только разрешать готовые модели управленческих решений относит, на наш взгляд, именно к формированию этой общепрофессиональной компетенции. Грамотный студент должен уметь строить адекватные математические модели объектов, явлений или процессов, пусть и учебного характера, должен уметь отличать один вид модели от другого, исследовать самостоятельно построенные или уже готовые модели, а также быть готовым использовать их в профессиональной управленческой деятельности.

В блоке обязательных дисциплин учебного плана базовой подготовки

бакалавров по упомянутому выше направлению математическая составляющая представлена двумя дисциплинами: «Математика», «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» (ОММСЭП). Интеграция этих курсов, преемственность в их построении позволяет рассматривать метод экономико-математического моделирования и как цель, и как средство учебной научно-познавательной деятельности. С дидактической точки зрения интегрированное изучение метода моделирования служит средством формирования теоретического мышления у студентов – будущих управленцев разного уровня. Содержание дисциплины «Математика» представляется вполне стабильным, вряд ли его следует изменять; сюда традиционно включаются элементы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа. Речь идет об изменении самого методического подхода – обучение как деятельность. При изучении традиционного содержания этих разделов следует, применяя современные образовательные технологии, отдавать предпочтение не теоретическому обоснованию приводимых фактов, а, по возможности, творческим иллюстрациям их отражения в разрешении прикладных задач. Включение дисциплины ОММСЭП в учебный план подготовки студентов именно третьего курса представляется логичным и отвечающим главным целям математической подготовки, так как на младших курсах студенты изучают преимущественно дисциплины общегуманитарного и общекультурного плана, поэтому существует недостаток имеющихся теоретических

знаний профессиональной направленности, что, несомненно, вызывает определенные сложности при формировании моделирующих математических компетенций профессионального плана. Следует добавить, что эти трудности во многом объясняются недостаточной базовой математической подготовкой студентов, выбирающих обучение по гуманитарному, по их убеждению, направлению подготовки. Например, С.В. Базанова отмечает, что «... студенты лучше усваивают методы решения оптимизационных задач и испытывают определенные трудности при составлении математической модели экономической задачи» [1, с. 298]. Поэтапное изучение дисциплин с математической составляющей с условием преемственности обучения ведет, с одной стороны, к доступности содержания, а с другой – к фундаментальности получаемого образования.

Лабораторная форма организации аудиторного занятия по математике для студентов-первокурсников, обучающихся по направлению 38.03.04, появилась в учебном плане относительно недавно. В течение последних лет (с 2013/2014 учебного года) нами практикуется такая форма организации проведения аудиторных занятий в экспериментальной и контрольной подгруппе студентов на первом курсе, которая позволяет эффективно использовать возможности студенческой работы в малых группах в компьютерных классах для обеспечения более высокого качества знаний, умений и навыков. При этом рабочие программы по математике и информатике согласованы таким образом, что преподавателю математики нет необходимости знакомить студентов с возмож-

ностями необходимых программных средств, а преподаватель информатики имеет возможность показывать применение вводимых информационных технологий на параллельно изучаемом на математике материале.

Наш опыт проведения занятий за 2015/2016 учебный год по предлагаемой методике обучения студентов математическому моделированию и сравнение результатов учебной деятельности по освоению курса ОММ-СЭП в тех же подгруппах студентов третьего курса факультета экономики и инвестиций, экспериментальной (12 человек) и контрольной (14 человек), показывает эффективность сочетания традиционного варианта изложения базовых разделов курса высшей математики и подхода, основанного на минимизации временных затрат на теоретическую часть в сочетании с увеличением роли информационных технологий и математических программных средств для практической отработки содержания дисциплины.

Проводимые исследования показывают, что студенты экспериментальной подгруппы, прошедшие подготовку по измененной в соответствии с разработанной и внедряемой методической концепцией схеме строения базового курса высшей математики (с активным использованием математических возможностей современных программных средств), оказываются более готовыми к реализации идей математического моделирования социально-экономических процессов при изучении курса ОММСЭП, чем студенты контрольной группы, которые, следуя традиции, отрабатывают математические понятия курса, будучи первокурсниками, «вручную».

Эффективность подтверждается результатами контроля, проводимого по итогам изучения дисциплин математического блока. В экспериментальных подгруппах число правильно выполненных заданий на реализацию именно первого этапа математического моделирования составило, в среднем, 60 % против 40 % из 5 предложенных задач в контрольной группе студентов. Студенты экспериментальной группы при выполнении контрольного индивидуального задания оказываются более способными к реализации именно первого этапа математического моделирования, использование ИТ позволяет им тратить разумное время на «отладку» математической модели в соответствии с поставленной экономической задачей учебного характера, не задумываясь о затратах времени на разрешение модели, так как знают, как это сделать быстро с помощью доступных им программных средств, таких как табличный процессор *MS Excel*, *Mathcad*.

Таким образом, для повышения качества подготовки студентов-гуманитариев и формирования на достаточном уровне познавательных математических компетенций и компетентностей целесообразно расставлять приоритеты несколько иначе, чем это делалось нами всегда. Результаты проведенного эксперимента подтверждают эффективность предлагаемого подхода к построению дисциплин математического блока, подразумевающего активное использование информационных компьютерных технологий.

При отборе содержания математических курсов и методической концепции их представления необходимо, на наш взгляд, придерживаться класси-

ческих дидактических принципов. В такой ситуации использование математических возможностей информационных технологий позволяет в некоторой степени сэкономить учебное время, что дает возможность делать акцент именно на этап построения модели реального процесса социально-экономического характера, оставляя этап разрешения математической модели современной компьютерной технике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базанова С.В. К вопросу преподавания методов оптимизации на экономическом факультете // Социально-экономические доминанты развития общества: история и современность. Материалы международной научно-практической конференции. Кингисеппский филиал Ленинградского государственного университета (ЛГУ) им. А.С. Пушкина. 2014. С. 297–301.
2. Зеленев В.М., Остапенко Р.И. Инновационные технологии обучения математическим дисциплинам студентов гуманитарных специальностей (опыт внедрения) // Научный электронный архив. URL: <http://econf.rae.ru/article/5696> (дата обращения: 12.10.2016).
3. Шаянова А.И. Обучение математическому моделированию студентов гуманитарных направлений // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 6 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/06/68554> (дата обращения: 12.10.2016).

REFERENCES

1. Bazanova S.V. K voprosu prepodavaniya metodov optimizatsii na ekonomiteskom fakultete [On the question of Teaching of Methods of Optimization at the Economic Faculty] // Socio-Economic Dominant Society Development: History and Modernity. Proceedings of International Scientific-Practical Conference. Kingisepp Branch of Pushkin Leningrad State University, 2014. pp. 152–155.
2. Zelenev V.M., Ostapenko R.I. Innovative Technologies in Teaching Mathematical Disciplines of Humanities Specialties (Implementation Experience) // Scientific Electronic Archive. URL: <http://econf.rae.ru/article/5696> (date accessed: 12.10.2016).
3. Shayanova A. I. the mathematical modeling Training of students of Humanities // Modern Scientific Researches and Innovations. 2016. No. 6 [Electronic Source]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/06/68554> (date accessed: 12.10.2016).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Игнатьева Ирина Владимировна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина»;
e-mail: ahiira@ya.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Ignatyeva Irina V. – PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of High Mathematics, Pushkin Leningrad State University;
e-mail: ahiira@ya.ru

БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА

Игнатъева И.В. Дисциплины математического блока при обучении моделированию бакалавров направления «Государственное и муниципальное управление» // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2016. № 4. С. 103–109.

DOI: 10.18384/2310-7219-2016-4-103-109

BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

I. Ignatyeva. Disciplines of mathematical block in teaching modelling to students of baccalaureate on speciality “State and municipal management” // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Pedagogics. 2016. no 4. Pp. 103–109.

DOI: 10.18384/2310-7219-2016-4-103-109