

Пусть $L_j(t) [y = y_j(x)]$ — устойчивый предельный цикл. Тогда в силу леммы 1 $V^-(0; y_1^-(0)) = V^+(0; y_1^+(0))$. Из неравенства (11) следует, что $V_2^-(0; y_2^-(0)) < V_2^+(0; y_2^+(0))$. В силу симметрии кривых $V(x; y) = C$ относительно оси абсцисс — $y_2^-(0) < y_2^+(0)$, т. е. интегральная кривая $L_2(t) [y = y_2(x)]$ не может быть предельным циклом.

Теорема доказана.

Список использованных источников

1. Кушков, Н. Н. Некоторые теоремы о предельных циклах для системы нелинейных колебаний / Н. Н. Кушков // УМН. — 1958. — Т.13. — вып. 2 (80). — С. 203-209.
2. Кушков, Н. Н. О предельных циклах системы нелинейных колебаний / Н. Н. Кушков // Труды Ленинградского технологического института целлюлозно-бумажной промышленности. — 1962. — Вып.10. — С. 135-143.
3. Денисов, В. С. Предельные циклы одной автономной системы / В. С. Денисов // Дифференциальные уравнения. — 1979. — Т.15. — № 9. — С.1572-1579.
4. Денисов, В. С. О единственности устойчивого предельного цикла системы нелинейных колебаний с конечным числом особых точек / В. С. Денисов, С. И. Примакова // Вестник Витебского государственного технологического университета. Вып.1 / УО «ВГТУ». — Витебск, 1995. — С. 85-88.
5. Денисов, В. С. О существовании предельных циклов одной динамической системы с кубической нелинейностью / В. С. Денисов, О. О. Примакова // Дифференциальные уравнения и системы компьютерной алгебры: материалы Международной конференции, г. Брест, 2005. В 2-х ч. — Ч. 1. — Минск : БГПУ, 2005. — С. 102-107.
6. Мачихо, А. А. Существование предельных циклов систем, обобщающих систему нелинейных колебаний / А. А. Мачихо, Е. В. Назаренко, В. С. Денисов. Тезисы докладов XLII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета. — Витебск, 2009. — С. 38.

УДК 004.31

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ

Доц. В.И. Попечиц

НИУ "Институт прикладных физических проблем имени А.Н.Севченко" БГУ

Прикладная математика, информатика, информационные технологии, промышленные технологии, системы и технологии искусственного интеллекта в последние годы стремительно развиваются, совершенствуются и модернизируются [1 – 7]. Быстрыми темпами происходит обновление, автоматизация и интеллектуализация промышленного оборудования. Вследствие этого значительно повышаются требования к специалистам инженерно-технологического и инженерно-технического профиля. Для того, чтобы, получив инженерно-технологическое и/или инженерно-техническое образование, хорошо ориентироваться в новой технике и новых технологиях, успешно эксплуатировать современное интеллектуальное оборудование, студенты в процессе обучения в инженерно-технологическом вузе должны получить достаточно широкую и глубокую фундаментально-ориентированную подготовку и навыки практического применения теоретических знаний. Математическое образование технолога и инженера является основой для освоения дисциплин естественнонаучного, технологического и технического направления. Общеизвестно, что математика – язык и логика всех естественных, технологических и техниче-

ских наук. Она представляет собой значительный и важный раздел в общей сумме человеческих знаний и по своей сути приспособлена к обслуживанию самых разнообразных областей научной и практической деятельности человека. Технолог и инженер любого профиля должны владеть методами математических дисциплин в такой степени, чтобы уметь активно и плодотворно применять эти методы в своей последующей непосредственной производственно-технологической деятельности.

Программа курса высшей математики в инженерно-технологическом вузе разрабатывается с учетом того, что студенты уже обладают прочными начальными знаниями по курсу математики, которые они получили в учреждениях, обеспечивающих получение общего среднего, профессионально-технического и среднего специального образования. Однако выпускники школы, профессионально-технического или среднего специального учреждения, поступив в инженерно-технологический вуз, сталкиваются здесь с рядом новых требований, отличных от тех, что предъявлялись им при получении общего среднего и/или среднего специального образования. Так, например, при получении высшего инженерно-технологического образования студенты должны овладеть системой ряда новых математических понятий, освоить язык математики и новую математическую символику, освоить систему математического мышления, основанную на аксиоматическом подходе, индуктивном и дедуктивном методах получения результатов, освоить основные методы и приемы приложения аппарата математики в естественных, технологических и технических дисциплинах, уметь самостоятельно контролировать процесс своего обучения [3 – 6], организовывать и упорядочивать свои знания, вырабатывать собственные приемы и методы обучения, уметь работать с учебниками и практическими пособиями, уметь пользоваться калькуляторами и другими вычислительными средствами, компьютерными базами данных [2 – 7], консультироваться у преподавателей и других специалистов, уметь использовать новые информационные и компьютерные технологии, иметь широкий научный кругозор, уметь находить контакты с членами своего и других коллективов, участвовать в дискуссиях и аргументированно отстаивать свое мнение.

Практика работы со студентами в инженерно-технологических вузах показывает, что не всегда и не все студенты адекватно вписываются в новую структуру получения знаний, что вызывает определенные затруднения в процессе обучения. Задача преподавателя – не только изложить студентам необходимый теоретический материал, но и привить интерес к математическим дисциплинам, к изучаемому, во многом абстрактному и сложному, предмету, сформировать у студентов навыки самостоятельного обучения и умение творчески применять полученные на занятиях теоретические знания на практике [3 – 7].

Курс высшей математики в инженерно-технологических вузах является достаточно сложным и многопрофильным. При его изложении преподаватель должен не только сообщить студентам систему основных теоретических сведений, формул и концепций, но, самое главное, научить их применять полученные теоретические знания в практической деятельности, использовать их для решения конкретных инженерно-технологических и инженерно-технических задач. В результате изучения высшей математики в инженерно-технологическом вузе студенты должны хорошо знать основы математической логики, основы теории множеств и теории чисел, линейную алгебру и аналитическую геометрию на плоскости и в пространстве, теорию функций одной и многих переменных, основы дифференциального и интегрального исчисления, методы решения простейших дифференциальных уравнений, основы теории скалярных и векторных полей, основы теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики, методы математической физики, современные вычислительные методы и методы оптимизации.

С первых занятий по высшей математике необходимо вырабатывать у студентов умение правильно использовать современную математическую символику, решать основные задачи теории множеств и математической логики, исследовать и находить решение произвольной системы линейных алгебраических уравнений, решать задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, проводить дифференциальное исследование функций одной и нескольких переменных, вычислять различные интегралы: неопреде-

ленные и определенные, собственные и несобственные, кратные, криволинейные, поверхностные, решать различными методами дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений, проводить представление функций различными рядами, в частности, рядами Тейлора и Фурье, находить вероятности различных сложных событий, строить вероятностные математические модели и модели для решения конкретных задач (в частности, задач определения надежности работы приборов и оборудования) [1, 6], применять на практике методы вычислительной математики и основные методы оптимизации технологических процессов.

Для выпускников инженерно-технологических вузов важно не только знать теоретических основ различных разделов современной математики, но, прежде всего, уметь применять эти знания на практике для решения конкретных технологических и технических задач. Поэтому вопросы решения таких задач на основе полученных теоретических знаний должны быть приоритетными в преподавании математических дисциплин в инженерно-технологических вузах. Выполнение студентами практико-ориентированных заданий вызывает у них интерес к математическим дисциплинам, придает творческому процессу эмоциональную окраску и усиливает чувство ответственности за решение практических задач. Решение конкретных практических задач побуждает студента активизировать мышление, сосредоточиться, вспомнить теорию и правильно использовать ее. Творческий процесс проявляется у студентов вначале в форме любопытства, а затем появляется желание разобраться в задаче, которое постепенно перерастает в устойчивый интерес к высшей математике.

Отбирать и преподносить теоретический и практический материал по высшей математике следует так, чтобы, наряду с воспитанием у студентов необходимого "математического мировоззрения", по возможности облегчить дальнейшее практическое применение студентами правил, методов и приемов высшей математики к дисциплинам естественно-научного, технологического и технического профиля. В результате изучения курса высшей математики у студентов должны быть сформированы устойчивые математические знания, которые обеспечат математическую базу для успешного изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин: механики, физики, радиофизики, химии, информатики, экономики, машиностроения, приборостроения, автоматики и управления, электротехники, радиотехники, электроники, компьютерной техники, фотоники, элионики и т. д., а также для успешной работы по полученной в вузе инженерно-технологической специальности после окончания вуза.

Список использованных источников

1. Коротаев, Н. А. Повышение отказоустойчивости программируемых логических интегральных схем на основе самовосстановления / Н. А. Коротаев, В. И. Попечиц // Современные средства связи : материалы XVI Международной научно-технической конференции / Высший государственный колледж связи. – Минск, 2011. – С. 69.
2. Попечиц, В. И. Компьютерная база данных по свойствам активных и пассивных лазерных сред на основе полиметиновых красителей / В. И. Попечиц, Н. А. Коротаев // Квантовая электроника : материалы VIII Международной научно-технической конференции / Белорусский государственный университет. – Минск, 2010. – С. 69.
3. Коротаев, Н. А. Физика компьютера : лабораторный практикум для студентов математических специальностей. В 3 ч. Ч. 1 : Логические элементы и простейшие цифровые блоки компьютера / Н. А. Коротаев, В. В. Горячкин, Л. А. Золоторевич, В. И. Попечиц // Учебное пособие. – Минск : Изд-во БГУ, 2011. – 54 с.
4. Коротаев, Н. А. Физика компьютера : лабораторный практикум для студентов математических специальностей. В 3 ч. Ч. 2. Последовательностные схемы и типовые цифровые блоки компьютера / Н. А. Коротаев, В. В. Горячкин, Л. А. Золоторевич, В. И. Попечиц // Учебное пособие. – Минск : Изд-во БГУ, 2011. – 44 с.
5. Коротаев, Н. А. Физика компьютера : лабораторный практикум для студентов математических специальностей. В 3 ч. Ч. 3 : Типовые цифровые устройства компьютера

- / Н. А. Коротаев, В. В. Горячкин, Л. А. Золоторевич, В. И. Попечиц // Учебное пособие. – Минск : Изд-во БГУ, 2011. – 48 с.
6. Коротаев, Н. А. Компьютерные технологии как элемент образования и обучения / Н. А. Коротаев, В. И. Попечиц // Прикладные проблемы оптики, информатики, радиофизики и физики конденсированного состояния : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию НИИПФП им. А.Н. Севченко БГУ / НИИПФП им. А.Н. Севченко БГУ. – Минск, 2011. – С. 76 – 77.
7. Коротаев, Н. А. Использование программных систем моделирования при обучении физическим основам компьютеров студентов математических специальностей университета / Н. А. Коротаев, В. И. Попечиц // Международный конгресс по информатике: Информационные системы и технологии : материалы международного научного конгресса. В 2 ч. / Белорусский государственный университет. – Минск, 2011. – Ч. 1. – С. 373 – 377.

УДК 336.7:368

СТРАХОВАНИЕ КРЕДИТНОГО РИСКА БАНКАМИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Студ. Попова А.Э., ст. преп. Герман А.Н.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Для стабильного роста национальной экономики большое значение имеет развитие и укрепление финансовой устойчивости страховых организаций и банковских учреждений — опорных звеньев финансовой системы общества и экономики, активно участвующих в движении общественного капитала.

Важнейшим направлением банковской деятельности является кредитование, так как доля кредитных операций достигает 80 % всех активных операций коммерческих банков. Эффективность проводимой коммерческими банками кредитной политики зависит от качества формируемого кредитного портфеля — совокупности требований банка по предоставленным займам. В состав кредитного портфеля банка входят межбанковские кредиты, кредиты организациям и предприятиям, кредиты частным лицам. Не секрет, что низкое качество кредитного портфеля или неправильная его оценка — основная причина банкротства многих банковских учреждений. Примером может служить ипотечный кризис в США 2007 г. (кризис высокорисковых ипотечных кредитов), ставший «детонатором» начала мирового финансового кризиса в 2008 г.

Из мировой практики известно, что если доля проблемных активов во всех активах превышает 7 %, то будущее банка проблематично. Доля проблемных активов, предоставленных юридическим и физическим лицам в Республике Беларусь, на 01.01.2012 г. составила 4,16 %. При этом прирост активов, подверженных кредитному риску, за 2011 г. во всём банковском секторе составил 77,4 %.

Прирост проблемных активов, предоставленных юридическим и физическим лицам, составил 107,95 %. В структуре проблемных активов 74,04 % составляют кредиты юридическим лицам (кроме банков), физическим лицам — 2,13 %, банкам — 23,83 %.

Наличие такого объёма проблемных кредитов в портфеле белорусских банков является, как показывает практика, не только отражением кризисных явлений в экономике, но и свидетельством несовершенства кредитных процедур, методов оценки кредитных рисков, организационной структуры, подбора и расстановки кадров, т. е. свидетельством некачественного управления кредитным портфелем банка.

Для оценки качества управления кредитным портфелем применяется понятие «совокупный кредитный риск», т. е. риск по всем активам, составляющим кредитный портфель банка. Проблема минимизации совокупного кредитного риска имеет особое значение как для зарубежных, так и для белорусских банков. Поэтому существует необходимость оценки качества выдаваемых ссуд и кредитного портфеля в целом.