

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

В.В. Дайняк, Е.С. Чеб

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

E-mail: cheb@bsu.by

В работе рассматриваются особенности организации и учебно-методического обеспечения качества подготовки современных специалистов на факультете прикладной математики и информатики по функциональному анализу и интегральным уравнениям и использованию в учебном процессе электронного учебно-методического комплекса и учебной оболочки Moodle.

Ключевые слова: электронный учебно-методический комплекс; управляемая самостоятельная работа; учебная оболочка Moodle.

THE USE OF INFORMATION EDUCATIONAL RESOURCES IN TEACHING THE COURSE “FUNCTIONAL ANALYSIS AND INTEGRAL EQUATIONS”

V.V. Dainjak, E.S. Cheb

Belarusian State University, Minsk, Belarus

The paper discusses the features of the organization and educational and methodological quality assurance of training of modern specialists at the Faculty of Applied Mathematics and Computer Science on functional analysis and integral equations and the use of the electronic educational and methodological complex and the educational shell Moodle in the educational process.

Keywords: Please electronic educational and methodical complex; guided independent work; Moodle learning platform.

В настоящее время вузовская система подготовки специалистов испытывает противоречие между большим объемом профессиональной и общекультурной информации, необходимой будущему выпускнику для профессиональной деятельности в конкретной сфере, и ограниченностью времени, отводимого на получение высшего образования. Одним из путей преодоления существующего противоречия является внедрение в процесс обучения студентов информационных технологий в комплексе с разработкой соответствующего методического обеспечения.

Функциональный анализ является необходимым элементом серьезного математического образования и преподавание его основ включено в учебный план факультета прикладной математики и информатики на специальностях 1-31 03 03 Прикладная математика и 1-31 03 04 Информатика. В соответствии с типовым учебным планом для этих специальностей на изучение предмета отводится один семестр. Общая трудоемкость дисциплины – 3,5 зачетных единицы (158 часов). На аудиторную работу отводится 64 часа, из них 34 – лекционные часы и 30 часов – практические занятия. Как видно из учебного плана на аудиторные занятия выделено менее 50% времени, остальное – на самостоятельную работу. Для успешного освоения дисциплины требуются знания, полученные при изучении различных дисциплин математического цикла: математический анализ, линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные уравнения и др. В связи с трудоемкостью предмета по новому учебному плану его изучение перенесено на третий курс. Опыт преподавания показывает, что насыщенность теоретического материала, не подкрепленного практическими занятиями, не позволяет усвоить его в течение семестра. Поэтому добавление управляемой самостоятельной работы (УСР), которая заложена в учебном плане, поспособствовало улучшению ситуации с успеваемостью.

На самостоятельное изучение студентам отведена тема «Принцип сжимающих отображений и его применение. С этой целью на учебной оболочке Moodle студентам размещен теоретический материал по применению принципа сжимающих отображений в линейной алгебре для решения алгебраических уравнений и систем линейных алгебраических уравнений, а также применение принципа неподвижной точки для решения интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерра второго рода. Включение разделов из линейной алгебры, с нашей точки зрения, оправдано. Студенты, во-первых, под другим углом зрения смотрят на метод. Применение его к решению интегральных уравнений позволяет посмотреть с единой точки зрения на приближенное решение операторных уравнений и на принцип неподвижной точки. При решении предложенных прикладных задач студентам предлагается использовать систему компьютерной алгебры Mathematica.

Современный образовательный процесс рассматривается как комплекс образовательных ресурсов, включая электронные ресурсы, с необходимым методическим и техническим сопровождением, обеспечивающих качество организации и управления образовательным процессом. Конечно, учебники и учебные пособия служат основой для преподавания. Для студентов по каждой теме разработаны методические указания к ре-

шению задач, включающие в себя краткий теоретический материал, образцы решения задач и задания для практических занятий и самостоятельной работы [1–5].

По курсу «Функциональный анализ и интегральные уравнения» разработан электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) в соответствии с образовательным стандартом [6], который ориентирован на подготовку студентов, где ведущей идеей является активная позиция студента в овладении знаниями. ЭУМК включает в себя пояснительную записку, конспект лекций, перечень практических занятий, задания по УСР, варианты контрольных работ, задачи к коллоквиумам и экзамену, раздел контроля знаний и рекомендуемой литературы. В ЭУМК представлены материалы для изучения теоретических основ функционального анализа. В теоретической части рассматривается материал, который выходит за рамки лекционного курса. Это позволяет студентам самостоятельно повысить уровень знаний по предмету. В качестве заданий для закрепления теоретического материала предлагаются задачи на доказательство. Такого рода задачи практически не рассматриваются на практических занятиях в связи с нехваткой времени и их сложностью. Но такого рода задачи развивают абстрактное мышление и позволяют лучше понять язык, идеи и методы функционального анализа. Задачи на доказательство из предложенного списка предлагаются студентам на экзамене, при условии, что студент претендует на высший балл на экзамене. Возможность ознакомиться с задачами до экзамена, не вызывает у студента страха получить в качестве дополнительной задачи задачу на доказательство.

Традиционная аудиторная система при всех ее достоинствах оказывается ограниченной в плане удовлетворения растущих потребностей студентов в получении знаний. Кроме того, в последнее время в связи с напряженной эпидемиологической обстановкой актуальной становится дистанционная форма обучения. Для дистанционной формы обучения нами была выбрана среда Moodle, которая по праву считается одной из самых продвинутых. Ее отличает удобство и простота использования. За счет бесплатной версии и гибкости настроек студенты быстро настраиваются на работу. Возможность проведения занятий в режиме видеоконференций позволяет строить диалог со студентами в режиме реального времени при изложении материала. Студентам накануне прочтения лекции выкладываются слайды, с которыми они могут ознакомиться заранее и подготовить вопросы. Материал по практическим занятиям также размещается заранее. Можно контролировать ход выполнения заданий по времени.

Библиографические ссылки

1. Дайняк В.В., Чеб Е.С. Линейные ограниченные операторы: метод указания и задания для студентов факультета прикладной математики и информатики. В 2 ч. Ч. 1. Мн. : БГУ, 2013. 56 с.
2. Дайняк В.В., Чеб Е.С. Линейные ограниченные операторы: метод указания и задания для студентов факультета прикладной математики и информатики. В 2 ч. Ч. 2. Мн. : БГУ, 2015. 56 с.
3. Дайняк В.В., Чеб Е.С. Метрические пространства: метод. указ. к практическим занятиям. В трех частях. Ч 1. Мн. : БГУ, 2020. 52 с.
4. Дайняк В.В., Чеб Е.С. Гильбертовы пространства и аппроксимация: метод. указ. к практическим занятиям. Мн. : БГУ, 2020. 52 с.
5. Дайняк, В.В., Чеб Е.С. Банаховы пространства: метод. указ. к практическим занятиям. Мн. : БГУ, 2021. 67 с.
6. Чеб Е. С. Функциональный анализ и интегральные уравнения : электронный учебно-методический комплекс для специальности: 1-31 03 03 «Прикладная математика (по направлениям)», направление специальности: 1-31 03 03-01 «Прикладная математика (научно-производственная деятельность)» / Е. С. Чеб ; БГУ, Фак. прикладной математики и информатики, каф. компьютерных технологий и систем. Минск : БГУ, 2020. 201 с. Библиогр.: с. 200–201. №006923062020. Деп. в БГУ 23.06.2020.