

РОЛЬ СКВОЗНЫХ ЗАДАЧ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ НЕМАТЕМАТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

А.В. Капусто

Современное развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) позволило значительно разнообразить формы и расширить возможности методов обучения математическим дисциплинам студентов технического и экономического профилей. Вместе с тем вопросы содержания и структурирования читаемых курсов, построения логики изложения и связности материала не теряют своей актуальности. При недостаточной продуманности содержания, слабых внутрипредметных и межпредметных связях, ИКТ не смогут обеспечить уровень знаний, соответствующий компетенциям, предъявляемым к студентам после изучения дисциплин [1].

Одним из методов, позволяющих создать целостность в представлении материала каждой из математических дисциплин вузовского образования, выступает метод сквозных задач, который впервые был представлен в работе Н. Я. Виленкина еще в конце 80-х годов прошлого века [2]. Данный метод позволяет сформировать «вертикальные» и «горизонтальные» сквозные линии, которые создают целостную картину как изучаемого учебного курса, так и его связи с другими учебными предметами.

Остановимся на примере сквозной задачи, которую можно использовать на четырех-пяти практических занятиях по разделу математического программирования для экономических специальностей.

Общая постановка задачи. Небольшое швейное ателье, помимо индивидуальных заказов, может также заключить договор на пошив спецодежды двух типов T_1 и T_2 . Прибыль от пошива единицы спецодежды типа T_1 составит 10 ден.ед., T_2 – 12 ден.ед. Расход ткани составит, соответственно, 3 м.п. и 4 м.п., при имеющемся запасе в 75 м.п.; требуемое количество рабочей силы – 10 и 8 ч/часов при свободном ресурсе 200 ч/часов; количество единиц спецодежды типа T_2 не должно превышать 16 единиц.

Требуется:

- 1) составить математическую модель задачи;
- 2) решить ЗЛП (задачу линейного программирования), представляющую модель текстовой задачи, графическим методом и оценить полученный план как возможный вариант для заключения договора;
- 3) решить ЗЛП симплексным методом;
- 4) для прямой ЗЛП построить двойственную задачу и получить ее решение с использованием соответствия между переменными пары двойственных задач;
- 5) получить целочисленное решение прямой ЗЛП.

В результате последовательного выполнения заданий при решении данной задачи студенты: построят математическую модель задачи в форме ЗЛП; получают решение графическим методом, которое не будет удовлетворять условию целочисленности и, следовательно, не может стать оптимальным вариантом для заключения договора; отработают решение ЗЛП в симметричной форме симплексным методом; построят двойственную задачу и, используя решение прямой ЗЛП, получают ее решение, а также смогут пояснить экономический смысл; получают решение ЗЛП с учетом целочисленности, которое и определит оптимальный план исходной задачи. Из изученного ранее курса "Высшей математики" студентам потребуются вспомнить элементы аналитической геометрии (построение прямой и вектора на плоскости), физический смысл градиента и правила вычисления частных производных (функции нескольких переменных), транспонирование матриц (матричный анализ).

Таким образом, сквозные задачи позволяют, с одной стороны, проиллюстрировать "хронологию" продвижения по изучаемому курсу, с другой стороны, продемонстрировать связь с ранее изученными дисциплинами.

Литература

1. Капусто А. В., Кузнецова А. А. *Компетентностный подход в процессе обучения математике студентов строительных специальностей* // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. 2015. № 7. С. 39–46.
2. Виленкин Н. Я. *Метод сквозных задач в школьном курсе математики* // Повышение эффективности обучения математике в школе. М.: Просвещение, 1989. С. 101–112.

О ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА ФАКУЛЬТЕТЕ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

О.А. Кастрица, С.А. Мазаник

Математический анализ всегда был важнейшей составляющей математического фундамента при подготовке специалистов на факультете прикладной математики и информатики БГУ. В первые годы работы факультета дисциплина "Математический анализ" преподавалась в течение четырех учебных семестров (136 аудиторных часов в каждом семестре). Функции комплексного переменного изучались как отдельная учебная дисциплина. В последующие годы наметилась тенденция сокращения количества учебных часов на преподавание математического анализа на ФПМИ БГУ. Самое большое сокращение произошло в момент перехода на четырехлетний цикл обучения. Так по специальности "Информатика" вместо 544 учебных часов на преподавание математического анализа осталось 408 учебных часов. В настоящее время в учебных планах специальностей ФПМИ учебная дисциплина "Математический анализ" отсутствует вообще (за исключением специальности "Прикладная информатика", где этой учебной дисциплине отведено 204 аудиторных часа в рамках модуля "Высшая математика"). Для остальных специальностей разделы математического анализа преподаются в рамках модуля "Математический анализ" (для специальностей "Информатика" и "Прикладная математика") и модуля "Высшая математика" (для специальностей "Актуарная математика", "Экономическая кибернетика" и "Компьютерная безопасность") как самостоятельные учебные дисциплины: "Дифференциальное и интегральное исчисление" (272 аудиторных часа для всех специальностей), "Функциональные последовательности и ряды" (72 аудиторных часа для специальности "Прикладная математика"), "Функциональные последовательности и ряды, несобственный интеграл" (72 аудиторных часа для специальностей "Информатика", "Актуарная математика", "Экономическая кибернетика" и "Компьютерная безопасность"), "Несобственные интегралы" (64 аудиторных часа для специальности "Прикладная математика"), "Теория функций комплексного переменного" (64 аудиторных часа для специальности "Прикладная математика"), "Ряды и функции комплексного переменного" (64 аудиторных часа для специальностей "Информатика", "Актуарная математика", "Экономическая кибернетика" и "Компьютерная безопасность"). Целесообразность подобного дробления курса сомнительна.

Такие изменения в учебных планах автоматически привели к необходимости разработки новых учебных программ и создания соответствующего методического обеспечения учебного процесса. В настоящее время на кафедре высшей математики БГУ