

И. В. Марченко,
г. Могилев, Беларусь

ПОДДЕРЖКА МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В КУРСЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рассматривается реализация принципа межпредметных связей при преподавании математического анализа через использование задач и упражнений, прикладного характера, требующих для своего решения программные средства.

Ключевые слова: межпредметные связи, прикладные задачи математического анализа.

Идея целостности знания в некоторой предметной области не является новой в преподавании специальных и общеобразовательных дисциплин. В настоящее время содержание учебных программ вузовских курсов требует их обязательного согласования со связанными с ними дисциплинами. Однако это ещё не может обеспечить наличие межпредметных связей в

изложении изучаемого материала. Ведущую роль здесь играет преподаватель, который отвечает не только за чтение лекций и проведение практических и лабораторных занятий, но и за их соответствующее учебно-методическое сопровождение.

Поддержка межпредметных связей в курсе математического анализа важна для любых специалистов, получающих образование, связанное со сферой информационных технологий и, прежде всего, с программированием. От преподавателя зависит насколько полно студенты осознают взаимосвязь тонких аналитических выкладок с их непосредственной реализацией при решении задач прикладного характера.

Межпредметные взаимосвязи курса математического анализа и курса программирования прослеживаются в целом ряде тем. Например, в теме «Последовательности» это может быть задача о нахождении замкнутой формы общего члена последовательности, которая позволяет повысить эффективность алгоритма его вычисления по сравнению с использованием рекуррентной записи. Раздел «Дифференциальное исчисление функций одной переменной» в этом направлении дает огромный набор классических задач программирования и численных методов. Так, в обязательном порядке при изучении формулы Тейлора рекомендуется рассмотреть задачи приближения функции f многочленом P_n n -ой степени. К ним относятся задачи следующих типов:

1) При данном x найти такое n , что $|f(x) - P_n(x)| < \varepsilon$, где $\varepsilon > 0$ – заданная граница абсолютной погрешности. Другими словами, при данных x и ε нужно определить, сколько слагаемых в разложении функции f по формуле Тейлора следует взять, чтобы погрешность приближенного равенства $f(x) \approx P_n(x)$ не превышала ε .

2) Найти такое n , что при всех $x \in [a; b]$ выполняется неравенство $|f(x) - P_n(x)| < \varepsilon$, $\varepsilon > 0$.

3) При данном n найти промежуток $[a; b]$ такой, что выполняется неравенство $|f(x) - P_n(x)| < \varepsilon$, при всех $x \in [a; b]$.

При изучении темы «Определенный интеграл» важно показать, что, несмотря на аналитичность нахождения определенных интегралов, многие задачи можно решать с помощью программ, опираясь на геометрическую интерпретацию определенного интеграла. Применение различных численных методов (метод прямоугольника, метод трапеций, метод Симпсона и др.) позволяет показать возможности математического аппарата темы при написании программных кодов.

Важно сохранять проблемный, исследовательский характер таких задач, поскольку формально они легко решаются как математически, так и с

использованием программирования. Так, можно предложить сравнить результат, полученный путем прямых вычислений, со значением, найденным одним из приближенных методов; найти с помощью численных алгоритмов определенные интегралы, не берущихся в квадратурах и т. д.

Подобная демонстрация межпредметных связей позволяет сформировать у студентов требуемые образовательным стандартом компетенции, навыки самообразования и придать обучению профессиональную направленность.