

Коротко охарактеризуем первое из них. Вначале, стандартно рассматриваются такие важные и используемые в дальнейшем понятия и темы, как «Метод математической индукции», «Сочетания», «Бином Ньютона». Приводятся основные определения, даются требуемые теоретические положения, свойства и формулы, рассматриваются иллюстративные примеры и предлагаются упражнения, снабженные ответами и позволяющие закрепить изучаемый материал.

Основная часть пособия посвящена изучению понятия последовательности, ее свойств, умения с ней работать и находить пределы последовательностей. В пособии приведены все предусмотренные программой сведения, причем все утверждения и свойства подкрепляются примерами. Отметим, что примеры рассматриваются достаточно подробно, возможно даже с излишней детализацией выкладок. Но это делается сознательно, чтобы изучение решений студентом не создавало ему дополнительных проблем.

Одним из нюансов пособия «Пределы. Предел последовательности» является использование эквивалентных последовательностей при нахождении пределов последовательностей. Помимо того, что во многих случаях это упрощает работу по нахождению пределов последовательностей, авторы учитывали, что замена эквивалентными удобнее и широко используется при нахождении пределов функций, исследовании сходимости рядов и несобственных интегралов. С учетом этого авторы сочли целесообразным дать эту идею и использовать ее как можно раньше.

Второе пособие «Пределы. Предел функции» построено в аналогичном ключе: даются требуемые определения, приводятся теоретические положения и свойства. Все подкрепляется достаточно подробными решениями типовых задач и примеров. Кроме того, авторы постарались подчеркнуть важность сочетания различных подходов к нахождению пределов функций: замену эквивалентными, правило Лопиталья, формулу Тейлора.

В каждом из пособий в заключение даже небольшого раздела предлагается ряд упражнений, позволяющих закрепить изучаемый материал. Заканчивается каждое пособие достаточно широким набором задач разного уровня сложности для самоконтроля, составления индивидуальных и контрольных заданий. Все приведенные в упражнениях задачи снабжены ответами, что позволяет студентам в некоторой степени оценить уровень познания той или иной темы.

Указанные пособия находятся в электронной форме на сервере факультета, и студенты имеют к ним доступ в любое удобное для них время.

В заключение отметим, что есть, конечно, целый ряд пособий и задачников, но в большинстве случаев они предназначены для студентов хорошо владеющих математикой. Либо другая крайность: изложение ведется для студентов не математических факультетов, и, следовательно, не охватывает материал, предусмотренный программой для математических факультетов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ MathCad В КУРСЕ «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

Л.А. Альсевич, С.А. Мазаник, Г.А. Расолько

Белгосуниверситет, факультет прикладной математики и информатики
Независимости 4, 220050 Минск, Беларусь
laalsevich@mail.ru, smazanik@bsu.by, rasolka@bsu.by

Предмет «Дифференциальные уравнения» или отдельные его разделы включены в учебные планы практически всех математических, физических, инженерных и экономических специальностей высших учебных заведений. Традиционно рассматриваемые методы интегрирования линейных уравнений и систем с постоянными коэффициентами, элементарных

дифференциальных уравнений и систем, а также методы качественного исследования дифференциальных уравнений (фазовые графики, точки покоя, устойчивость) носят четко выраженный алгоритмический характер и их применение с точки зрения теории не представляет, как правило, затруднений у студентов. Однако их практическое использование во многих случаях, например, при использовании методов неопределенных коэффициентов, связано с выполнением большого объема вычислений и аналитических преобразований. Широкие возможности, которыми обладают в этом плане современные системы компьютерной математики, позволяют, в определенной мере, решить эту проблему. Использование пакетов компьютерной математики на практических занятиях по дифференциальным уравнениям позволяет не только находить аналитические или численные решения дифференциальных уравнений, но и осуществить визуализацию полученных результатов. Это, на наш взгляд, облегчает восприятие студентами материала, дает возможность на занятиях увеличить количество рассматриваемых примеров, уделить больше времени качественному исследованию получаемых результатов. Способствуя более глубокому усвоению тем курса, такая работа в то же время прививает навыки использования систем компьютерной математики, которые в настоящее время широко используются в практической работе специалистов в различных областях науки и производства.

В [1, 2] приведены примеры использования системы компьютерной математики MathCad при изучении тем «Фазовая плоскость однородной стационарной линейной двумерной системы» и «Линейные дифференциальные уравнения с голоморфными коэффициентами».

В настоящее время на базе [3, 4] авторами подготовлено к изданию учебное пособие «Дифференциальные уравнения. Практикум», в котором приведены примеры решения задач с использованием системы компьютерной математики MathCad, размещены задания для самостоятельного решения с использованием указанной системы, приведены задания для компьютерного тестирования.

Литература

1. Альсевич Л. А., Расолько Г. А. *Использование систем компьютерной математики в курсе «Дифференциальные уравнения»* // Матер. междунар. конф. «Информатизация образования — 2010: педагогические аспекты создания информационно-образовательной среды». Минск, 27–30 октября 2010 г. Мн.: БГУ, 2010. С. 36–40.
2. Альсевич Л. А., Мазаник С. А., Расолько Г. А. *Об использовании систем компьютерной математики в преподавании курса «Дифференциальные уравнения»* // Международный конгресс по информатике: информационные системы и технологии CSIST'2011. Минск, 31 октября – 3 ноября 2011 г.: Материалы конгресса. В 2 ч. Мн.: БГУ, 2011. Ч. 1. С. 318–323.
3. Альсевич Л. А., Черенкова Л. П. *Практикум по дифференциальным уравнениям*. Мн.: Вышэйшая школа, 1990.
4. Альсевич Л. А., Мазаник С. А., Черенкова Л. П. *Практикум по дифференциальным уравнениям*. Мн.: БГУ, 2000.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

И.В. Белько, Е.А. Криштапович

Белорусский государственный аграрный технический университет
Независимости 99, 220023 Минск, Беларусь
Krishtapovich@gmail.com

Модульная система, принятая в некоторых вузах, представляет собой поэтапное изучение разделов курсов большого объема, в частности, разделов математики. Эта система позволяет