

## **Опыт применения кредитно- модульного принципа при создании учебного пособия по высшей математике.**

**Л.М.Данович**, канд.тех.наук., доц.,зав каф. прикладной математики КубГТУ ,  
E-mail: [d1m59@mail.ru](mailto:d1m59@mail.ru)

**Т.П.Егорова**, старший преподаватель каф. прикладной математики КубГТУ,  
E-mail: [daswerk@yandex.ru](mailto:daswerk@yandex.ru)

При создании электронных учебных пособий необходимо учитывать тенденции, связанные с присоединением России к Болонскому процессу:

Одним из обязательных параметров Болонского процесса является введение кредитной системы (ECTS), в связи с чем возникает необходимость кредитно-модульного структурирования содержания учебных дисциплин. По результатам проведенных в ряде Российских вузов экспериментов, можно судить, что одна кредитная единица ориентировочно равна 30-36 часам работы студента, куда включены и аудиторные занятия (лекционные, практические, лабораторные), и самостоятельная работа студента по изучению дисциплины, и консультации с преподавателем. Семестровый объем дисциплины оценивается либо целым количеством кредитов, либо кратен 0,5 кредита, при общем количестве 30 кредитов за весь семестр по всем дисциплинам. Мы считаем, что в настоящее время при составлении электронных учебников и учебно-методических комплексов необходимо учитывать предстоящее введение системы академических кредитов. Для структурирования изучаемой дисциплины применяется модульный подход, который предполагает разбивку курса дисциплины на законченные части-модули. Под модулем понимается логически завершенная часть учебного материала, включающая деятельность по его изучению и контроль усвоения. При этом от модуля к модулю должна обеспечиваться повторяемость циклов деятельности обучающегося. Объем модулей может быть различным, он зависит от объема и структуры курса, от специфики специальности для которой создается курс. Последовательность освоения модулей может быть либо однозначно определенной, либо возможны некоторые вариации траектории. Таким образом, модульный подход- это структурирование материала по содержанию, а назначенные кредиты - это отражение трудозатрат студента на освоение курса. Применение кредитно-модульного подхода при разработке электронных учебников по курсу высшей математики позволяет разбить курс на части, оцениваемые целым числом кредитов. При разработке электронного учебно-методического комплекса по разделу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» для студентов технических специальностей весь изучаемый материал был разбит нами на пять модулей.

1. Элементы линейной алгебры (линейные пространства, операции над матрицами, вычисление определителя, ранг матрицы)
2. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений
3. Элементы векторной алгебры, приложения

4. Линии первого и второго порядка на плоскости

5. Плоскость, прямая в пространстве, поверхности второго порядка.

По учебному плану на изучение этого материала отводится 78 часов (38 часа лекции, 40 часов практических занятий). С учетом самостоятельной работы студентов данный объем материала может быть оценен в 3 кредита. В созданном нами учебно-методическом комплексе каждый модуль содержит:

- текст лекций, снабженный иллюстрациями и примерами;
- презентацию основных положений лекций с элементами анимации;
- тренинг по методам решения основных типов задач,
- тестовый контроль.

Материал лекций составлен таким образом, что студент может самостоятельно выбирать траекторию изучения. В тексте лекций приведены примеры и даны ответы. В случае необходимости студент может открыть и посмотреть решение приведенных примеров.

Существующая учебная литература по векторной алгебре и аналитической геометрии очень бедна на иллюстрации. Большая часть студентов испытывает трудности при решении пространственных задач, и большинство упражнений по этим разделам решается по формальным сценариям, без осознания выполняемых действий и геометрической интерпретации полученных результатов. Использование в созданном нами учебном комплексе презентаций с анимационными эффектами существенно повышает восприятие основных положений векторной алгебры и аналитической геометрии. Тренинг составлен таким образом, что если студент дает неверный ответ, ему демонстрируется верное решение задачи и имеется возможность, либо потренироваться в решении аналогичной задачи, либо перейти к следующему типу задач.

Одним из рекомендательных параметров Болонского процесса является введение единых европейских оценок. Очевидно, что на первых порах будут существовать и наша четырехбалльная шкала (2-неудовлетворительно, 3-удовлетворительно, 4-хорошо, 5-отлично) и шестибалльная шкала оценок ECTS (A-превосходно, B-очень хорошо, C-хорошо, D-удовлетворительно, E-посредственно, F(FX)-неудовлетворительно (очень плохо)). Кроме того сама процедура оценивания знаний по шкале ECTS несколько отличается от принятой у нас. В созданном нами пособии при оценке знаний в тестовом контроле предусматривается выставление оценки как в привычной для нас четырехбалльной шкале, так и шестибалльной европейской оценки.