

Е.А. Белоус,
к. ф.-м. н., доцент
А.П. Маслов,
к. т. н., доцент
В.А. Ячменев,
к. ф.-м. н., доцент

Сумский государственный университет, г. Сумы

ОСОБЕННОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО КУРСА "МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ"

Курс дисциплины "Математический анализ" для студентов дневной формы обучения специальности "Информатика" требует 540 часов, из них 320 часов аудиторных занятий, разбитых на три семестра обучения. Естественно, что такой объем знаний, которые необходимо усвоить студентам дистанционной формы обучения, требует более подробного изложения материала и использования всех преимуществ, предоставляемых информационными технологиями.

Предлагаемый курс состоит из информационных, контролирующих и коммутационных блоков.

Информационные блоки разбивают материал по основным разделам, например, "Вещественные числа", "Пределы", "Неопределенный интеграл" и т.д. В свою очередь, каждая тема разбита на отдельные лекции. Такое дробление позволяет облегчить работу с текстом и задает последовательность усвоения материала. Используемая структура подачи позволяет регулировать объем усвоения теоретического материала и достаточно легко по вынесенным названиям тем, разделов, вопросов в нем ориентироваться.

Одной из существенных особенностей преподавания математики, в том числе курса "Математический анализ", есть необходимость научить обучаемого проводить доказательства некоторых положений, теорем, а также практически использовать полученные знания. С этой целью информационный блок насыщен большим

количеством подробно объясненными правилами, полным доказательством теорем, решением большого числа примеров, показывающих необходимые технологические приемы. Учитывая специфику произношения математических символов, во многих случаях дана их русская транскрипция.

Контролирующий блок для каждого раздела состоит из вопросов по теоретической части материала, тренажера для отработки навыков решения определенного типа примеров и тестовых заданий, а также итоговой контрольной работы.

Теоретические вопросы позволяют в режиме самоконтроля проверить усвоение основных определений, формулировок, теорем.

Отработка практических навыков решения задач и примеров производится с помощью тренажеров. В ходе работы с тренажерами выполняются пошаговые действия с постоянным их контролем. Отметим, что тренажер можно считать не только контролирующей частью курса, но и обучающей.

Для контроля приобретенных умений и навыков практического применения теоретических знаний для каждого раздела составлены тесты. Тестовые задания разработаны на основе правил и теорем изучаемой темы с учетом того, что математические преобразования при решении будут минимальны. Ответы при решении могут быть представлены в различных видах, записанных математическими символами и действиями. В этих случаях известную трудность представляет преобразование их к единой форме и последующий контроль.

Предлагаются тесты двух типов. В тестах первого типа выполнение задания разбивается на несколько шагов, в каждом из которых нужно выбрать один из предлагаемых вариантов промежуточного решения. При этом тестовое задание считается выполненным, если все шаги выбраны верно. Такие тесты позволяют комплексно охватить многие вопросы рассматриваемой темы и познакомиться с различными математическими ситуациями при выполнении одного задания. Вероятность простого угадывания ответа в таких заданиях невелика. Достаточно просто такие тесты сделать комбинированными, т.е. содержащими как теоретические вопросы, так и практические задания.

В тестах второго типа к заданию предлагаются несколько вариантов ответа. Они просты в использовании, однако для отработки различных математических ситуаций требуется значительно большее количество таких тестов.

Для контроля ответов, полученных в символьном виде (отработка техники дифференцирования, интегрирования и т.д.), предложено вычислить частное числовое значение результата при соответствующих числовых значениях, входящих в ответ переменных величин и параметров.

Проверка усвоения знаний только с помощью вопросов самоконтроля и тестов, к сожалению, недостаточна, т. к. в математическом образовании большое значение имеет умение строить логически непротиворечивые цепочки рассуждений (доказательства) и выполнение последовательных математических преобразований. С этой целью предусмотрено выполнение итоговой контрольной работы.

Итоговая контрольная работа создается преподавателем индивидуально для каждого студента в зависимости от его успехов в изучении разделов курса и результатов работы с тестами и тренажерами.

Предложенный курс "Математический анализ" проходит апробацию при дистанционном обучении студентов первого курса специальности "Информатика". Использование информационных технологий позволяет достаточно просто адаптировать его в соответствии с индивидуальными особенностями студентов, предоставить возможность как самостоятельной работы над изучаемым материалом, так и отрабатывать вопросы, вызывающие затруднения в общении с преподавателем с помощью коммутационного блока.

Следует отметить необходимость обучения студентов работе с предложенным комплексом. По нашему мнению, для студентов дистанционного обучения, которые не имеют навыков самостоятельного обучения, необходимо вначале проводить установочную сессию, во время которой провести ознакомление с основными техническими и методическими приемами обучения.