

УДК 378.147.88

В.А. Вербицкий,

канд. физ.-мат. наук,

завкафедрой математики и математических методов в экономике

Ю.В. Диреев,

канд. физ.-мат. наук,

доцент кафедры математики и математических методов в экономике

М.Ф. Тиунчик,

канд. физ.-мат. наук,

доцент кафедры математики и математических методов в экономике

Хабаровской государственной академии экономики и права

**ОРГАНИЗАЦИЯ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
В РАМКАХ ФГОС 3+**

This article presents the forms of organization of students' independent work and knowledge control used by teachers in the department. Multilevel system of students' knowledge control obtained by them in their independent work is proposed.

Keywords: *educational standards of the third generation, teaching literature, mathematical disciplines, students' independent work, individual education, Bologna agreement.*

В соответствии с образовательными стандартами третьего поколения на основе многолетнего опыта преподавания и изданной учебно-методической литературы кафедрой подготовлены учебно-методические комплексы по математическим дисциплинам, в которых в большей мере уделено внимание самостоятельной работе студентов и их индивидуальному обучению в связи с современной парадигмой субъектно-субъектной модели [1], предусмотренной Болонским процессом обучения. В статье обсуждаются формы организации самостоятельной работы студентов и контроля полученных ими знаний, применяемых преподавателями кафедры. Предлагается многоуровневая система контроля знаний студентов, по-

лучаемых ими при самостоятельной работе. Для этого подготовлены задания для аудиторной работы, выполнения домашних упражнений, семестровые задания по отдельным модулям, итоговые задания по дисциплинам, рефераты для углубленного и творческого изучения отдельных разделов. Например, для индивидуальной работы студентов по дисциплине «Математический анализ» имеются учебно-методические разработки с вариантами заданий по пределам, производным, интегралам, рядам, дифференциальным уравнениям, приложениям производных к исследованию функций, функциям нескольких переменных [2; 3].

Кроме того, подготовлены и издаются контрольно-измерительные материалы по

трём основным математическим дисциплинам: «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», – которые предназначены для проведения контроля знаний студентов. Материал дисциплины разбит на модули (3 – 4 модуля на каждую дисциплину), в которых имеются три уровня. Если студент отвечает на вопросы первого уровня, то переходит к следующему модулю. В случае неуспеха переходит к материалу второго уровня – текстовым заданиям с решениями, где наряду с вопросами приведены образцы решения, затем снова возвращается к вопросам первого уровня. Если же и в данном случае студент не справляется с заданиями, то переходит к третьему уровню – подробным обучающим материалам соответствующего модуля.

Предлагаемая концепция реализована в учебном пособии [4], структуру которого можно описать следующим образом. Имеются тестовые задания с вариантами ответов без решения примеров, а также тестовые задания с вариантами ответов и решениями. Далее идут наборы возможных заданий (без вариантов ответов) с подробными решениями. Эти наборы разбиты на три основных модуля: 1) матричная алгебра, 2) аналитическая геометрия, 3) элементы комплексного анализа. К первому модулю (матричная алгебра) отнесены следующие вопросы: основные понятия о матрицах и действия (операции) над ними; определители, их вычисление и свойства; системы линейных алгебраических уравнений, их исследование и решение различными методами; линейные преобразования; нахождение соб-

ственных чисел и собственных векторов линейных преобразований; квадратичные формы. В модуле даны решения 67 типовых примеров. Во втором модуле (аналитическая геометрия) рассмотрены следующие темы: векторная алгебра, системы координат, прямая линия на плоскости и в пространстве, плоскость в пространстве, кривые второго порядка на плоскости. Всего в этом модуле приведено 57 примеров.

В третьем модуле из 22 примеров изучаются действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической и показательной формах; приведён пример на нахождение комплексных корней многочлена.

Студент может считать себя готовым к аттестации, если за академическое занятие сможет выполнить вариант тестовых заданий из 30 примеров путём выбора правильного ответа из четырёх предложенных. В этом варианте содержатся примеры на все изучаемые темы в дисциплине. Желательно ознакомиться и с решёнными примерами в модулях 1 – 3, типы которых отличаются от примеров тестового задания. Если за академическое занятие студент не сможет выполнить тестовое задание, то надо обратиться ко второму тестовому заданию с вариантами ответов и решениями примеров. При решении этих примеров указано, как быстрее установить правильный ответ.

При составлении всех заданий учтён опыт проводившихся в последние годы интернет-экзаменов в академии.

Существенной особенностью данного пособия является то, что оно предназначено только для проведения контроля в

различных формах знаний студентов и для подготовки к такому контролю. Первой формой контроля в академии является промежуточная аттестация студентов, которая проходит в середине семестра. Тогда может быть использована часть тестового задания, затрагивающая изученный к тому времени материал (в основном это материал матричной алгебры). Материал можно использовать и для контроля по отдельным разделам (см. модули 1, 2, 3). Отметим, что такой материал имеется в учебно-методических комплексах по дисциплинам и в методических разработках, подготовленных на кафедре. Приведённое в пособии полное тестовое задание из 30 примеров применяется при окончательном контроле за семестр. Это задание апробировано; большинство студентов выполняло его за академическое занятие (90 минут), то есть в среднем затрачивались три минуты на выполнение одного примера. При необходимости преподаватель может сделать другое типовое задание, изменив в задачах исходные данные. Для формирования задания можно использовать и примеры, аналогичные приведённым в модулях 1 – 3.

Пособие может быть использовано для подготовки к интернет-экзамену, который проводится при государственной аттестации образовательных направлений и профилей обычно на старших курсах обучения.

Указанный в работе подход позволяет студентам адекватно оценивать уровень усвоения материала и развивает навыки самостоятельной работы, что подтверждается результатами экзаменов по линейной алгебре за последние 2 года.

Список использованных источников

1. Сазонов Б. А. Академические часы, зачётные единицы, модели учебной нагрузки / Б. А. Сазонов // Высшее образование в России. 2008. № 1.
2. Мясников Е. А. Практикум по математическому анализу / Е. А. Мясников. Хабаровск : РИЦ ХГАЭП, 2014. Ч. 1. 100 с.
3. Мясников Е. А. Практикум по математическому анализу / Е. А. Мясников. Хабаровск : РИЦ ХГАЭП, 2014. Ч. 2. 116 с.
4. Тиунчик М. Ф. Линейная алгебра. Контрольно-измерительные материалы по дисциплине : учеб. пособие / М. Ф. Тиунчик. Хабаровск : РИЦ ХГАЭП, 2014. 84 с.