

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

Проблемы повышения эффективности образовательного процесса в высших учебных заведениях

*Сборник
научно-методических статей*

Ярославль 2009

УДК 378
ББК Ч 481я43
П 78

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве научного издания. План 2009 года*

Редакционная коллегия:

Л. П. Бестужева (отв. редактор)
Л. Б. Медведева (зам. отв. редактора)
С. В. Поляков (отв. секретарь)

Проблемы повышения эффективности образовательного процесса в высших учебных заведениях : сборник научно-методических статей / Под ред. Л. П. Бестужевой ; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2009. – 152 с.

Сборник содержит статьи, в которых обсуждаются методическое и организационное обеспечение дисциплин математического цикла на математических и нематематических факультетах высших учебных заведений; вопросы подготовки учителей математики в университетах, а также проблемы формирования компетенций у учащихся средней школы.

Предназначается для преподавателей, аспирантов и студентов; будет полезен и учителям средней школы.

УДК 378
ББК Ч 481я43

© Ярославский государственный университет
им. П. Г. Демидова, 2009

Возможности тестирования при ступенчатой форме проведения зачета по математическому анализу

С. Е. Ануфриенко, М. В. Ануфриенко

Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

Математический анализ относится к числу тех предметов, где освоение теоретических знаний и приобретение практических навыков являются одинаково важными и тесно взаимосвязанными. Поэтому любое контролирующее мероприятие, будь то экзамен или зачет, включает в себя контроль как теоретических знаний, так и практических навыков решения задач. Также справедливым является и то, что с помощью тестов невозможно проверить, знает ли студент доказательство теоремы и научился ли он решать задачи, связанные иногда с вычислениями, требующими существенных затрат времени.

Предлагаемая ниже форма проведения зачета по математическому анализу содержит в себе возможности внедрения тестирования как составляющей части контроля знаний и практических навыков.

Любому преподавателю хорошо известна проблема: как принять зачет за отведенные на это 20 минут на человека. Особенно остро она стоит по тем дисциплинам, где объем контролирующих заданий достаточно велик. Так, например, по математическому анализу, в зависимости от семестра, он достигает 20–30 заданий. И это с учетом того, что некоторые задания довольно трудоемки и требуют значительных затрат времени.

Конечно, существует стандартная (классическая) форма проведения зачета, при которой студенты получают задания по всему материалу семестра и устанавливается определенная «планка». Например, студенты, решившие правильно более половины заданий получают зачет, остальные нет. Зачет в такой форме напоминает «просеивание» через сито с одинаковыми ячейками. И хорош он лишь в том случае, когда степень разброса знаний, уровня подготовки и способностей студентов не слишком велика, чего нельзя сказать о контингенте студентов, обучающихся в настоящее время. В основном это связано с увеличением числа студентов, поступивших в вуз, минуя конкурс.

Поэтому количество студентов, не получивших зачета по результатам контрольной, достаточно велико, как правило, не менее половины. И, как показывает опыт, при индивидуальной работе с такими сту-

дентами далеко не все из них являются безнадежными. Например: студент не решил задачу, но выясняется, что он владеет достаточными знаниями и навыками для ее решения и решает ее, если его «подтолкнуть» в нужном направлении. Или же просто, являясь по природе своей «тугодумом», не может решить задачу за отведенные на нее 10–15 минут, однако решает ее, если ему для этого дать больше времени.

Таким образом, индивидуальной работы со значительной частью студентов не избежать. И тут встает вопрос: как минимизировать время?

Всегда существуют студенты, которые идут на зачет «круглыми нулями» в надежде на авось. Как правило, они и являются основными потребителями времени. Сидят как можно дольше, надеясь на подсказку или «чудо». Такие студенты должны быть выявлены в самом начале. Если студент не знает производных основных элементарных функций, то не имеет смысла предлагать ему продифференцировать сложную функцию. Если студент пишет, что $\int \frac{dx}{\sin x} = \ln |\sin x| + c$, то дальнейший разговор с ним бесполезен.

Таким образом, если перечислить вышесказанное, зачет проводится в три этапа:

- проверка элементарных знаний;
- проверка элементарных навыков и умений;
- проверка навыков и знаний по материалу семестра.

В качестве примера можно привести вариант зачетного задания по второму семестру по пунктам 1 и 2.

а) Найти первообразные

$$\int \frac{dx}{x+5} = \quad \int \cos x \, dx = \quad \int \frac{dx}{1+x^2} = .$$

б) Сформулировать необходимое условие сходимости числового ряда.

а) Найти первообразные

$$\int \sin \frac{\pi x}{2} \, dx = \quad \int x \cdot \ln x \, dx = .$$

б) Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$.

в) Найти частные производные $f(x, y) = x^2 y$.

Если третий этап предполагает индивидуальную форму работы с каждым студентом, то первый и второй могут быть проведены в форме тестирования. Например, вместо вопроса о необходимом условии сходимости числового ряда может быть предложен следующий тест.

Расходящимися числовыми рядами являются:

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[n]{n}}; \quad 2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}; \quad 3) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n; \quad 4) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n}; \quad 5) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}; \quad 6) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+n}{2n-1}.$$

Правильным ответом является выбор 1, 3, 4, 6. Заметим: тест составлен таким образом, что если даже студент не знает никаких других признаков сходимости рядов, кроме необходимого, то он все равно должен сделать правильный выбор. Также тест проверяет умение вычислять пределы. Применение теста в данном случае даже более эффективно, чем проведение устного опроса.

Соответствующим образом составленные тесты могут служить также средством самоконтроля студентов. Они могут быть индикатором определенного уровня усвоения основных понятий и методов. Студенты, у которых возникают трудности в изучении математического анализа, часто не могут отделить главное от второстепенного, определить тот уровень знаний, который необходим им для дальнейшего обучения. Протестировав себя, они смогут оценить степень своей подготовленности к сдаче зачета или экзамена.

Тестирование является наиболее подходящей формой контроля усвоения базовых определений, теорем и формул.

Рейтинговая система оценки знаний по математическому анализу как индикатор активности работы студентов в течение семестра

М. В. Ануфриенко

Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

Балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов призвана осуществить отход от сложившейся традиционной формы оценки знаний, мало стимулирующей систематическую и самостоятельную работу студентов в семестре. Новая система также позволяет подойти более дифференцированно к оценкам знаний и повысить объективность оценки знаний, исключая случайные факторы (выбор билета или задачи, психологическое и физическое состояние студента и преподавателя).

Оценка успеваемости студента в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего и итогового контроля. Текущий контроль – это непрерывно осуществляемая в ходе учебных занятий оценка уровня усвоения знаний, формирования умений и навыков у студента. Формами текущего контроля являются опросы на практи-