Замечено, что в большинстве случаев при проведении таких форм обучения снижается качество получаемых знаний, их глубина и прочность. По словам министра просвещения России С. С. Кравцова: «Обучение на «удаленке» (дистанционное, в режиме онлайн) – это вынужденная мера в текущей ситуации, это – обучение в пижамах». В этом высказывании идет речь не о разновидности одежды, а в нем заложен глубокий смысл такого обучения с вытекающими последствиями. В ближайшей перспективе, скорее всего, вышеизложенные формы получения знаний будут широко востребованы в последипломном образовании, когда специалист (рабочий) с имеющимся опытом в заинтересованной области повышает свою квалификацию при проведении целевых семинаров, курсов, конференций. Немаловажно и то, что в таких случаях нужна хорошая мотивация для обучаемого контингента, нацеленность на положительный конечный результат.

Таким образом, несмотря на имеющиеся трудности в плане реализации образовательных программ в дистанционной и онлайн формах – это все-таки прогресс в педагогике, а именно в подходах к обучению, который еще предстоит «шлифовать», доводить до приемлемых рамок. Безусловно, потребуется: 1) не только время, но и существенные материальные вложения на приобретение оргтехники, оборудования, обустройство трансляционных студий; 2) постоянное налаживание качественной эфирной связи; 3) наработки, опыт преподавателей и подготовка методической базы; 4) мотивация обучаемых и обучающих.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

**Т. А. Макаревич**

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск*

Контроль качества усвоения пройденного материала является неотъемлемой частью учебного процесса. При этом формы, методы и способы контроля могут быть различны и во многом зависят от изучаемой дисциплины. В настоящее время наиболее широкое распространение получило тестирование. Однако не всегда тесты применимы для контроля качества усвоения материала, приобретения навыков в решении задач. Особенно это касается высшей математики. Для оценки практической подготовленности студента гораздо более важно увидеть не сам ответ в задаче, а проследить весь путь, приведший к этому ответу. Используя только тестирование, достичь этого практически невозможно. С целью выявления практических умений и навыков в решении задач представляется интересным комбинированный метод контроля, включающий как тестовые задания, так и задания, требующие развернутого решения, построения графиков и т.д.

На кафедре высшей математики ВА РБ разрабатывается система комбинированных проверочных работ, отвечающих, по нашему мнению, изложенным выше целям. Ниже приводится пример такой работы по теме «Ряды Фурье».

Для заданной на $0 \le x \le \pi$ функции $f(x) = x(\pi - x)$ требуется:

**1.** Построить ее график.

**2.** Продолжить функцию $f(x)$ на всю числовую ось, доопределив ее: 2.1) четным образом; 2.2) нечетным образом.

Построить график продолжения.

**3.** Показать, что ряд Фурье для $f(x)$ по косинусам имеет вид:

$$f(x) = a_0 + a_2 \cos 2x + a_4 \cos 4x + a_6 \cos 6x + ...,$$

где 1) $a_0 = \frac{\pi}{6},\ a_2 = 1,\ a_4 = \frac{1}{4},\ a_6 = \frac{1}{9}$; 2) $a_0 = \frac{\pi^2}{6},\ a_2 = -1,\ a_4 = -\frac{1}{4},\ a_6 = -\frac{1}{9}$;

3) $a_0 = \frac{\pi^2}{6},\ a_2 = 1,\ a_4 = \frac{1}{4},\ a_6 = \frac{1}{9}$; 4) $a_0 = \frac{\pi}{6},\ a_2 = -1,\ a_4 = -\frac{1}{4},\ a_6 = -\frac{1}{9}$.

**4.** Показать, что ряд Фурье для $f(x)$ по синусам имеет вид:

$$f(x) = b_1 \sin x + b_3 \sin 3x + b_5 \sin 5x + ...,$$

где: 1) $b_1 = \frac{2}{\pi},\ b_3 = \frac{2}{27\pi},\ b_5 = \frac{2}{125\pi}$; 2) $b_1 = \frac{8}{\pi},\ b_3 = \frac{8}{27\pi},\ b_5 = \frac{8}{125\pi}$;

3) $b_1 = \frac{8}{3\pi},\ b_3 = \frac{8}{9\pi},\ b_5 = \frac{8}{27\pi}$; 4) $b_1 = \frac{2}{\pi},\ b_3 = \frac{4}{27\pi},\ b_5 = \frac{6}{125\pi}$.

**5.** Используя полученные в п. 3 и 4 разложения, найти суммы следующих числовых рядов:

**5.1)** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2}$; **5.2)** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(2n-1)^3}$.

**6.** Показать, что $1 + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{5^3} - \frac{1}{7^3} + \frac{1}{9^3} + \frac{1}{11^3} - ... = \frac{3\pi^3\sqrt{2}}{A}$,

где: 1) $A = 32$; 2) $A = 64$; 3) $A = 128$; 4) $A = 256$.

**7.** Используя полученные выше результаты и равенство Парсеваля $\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f^2(x)dx = \frac{1}{2}a_0^2 + \sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n^2 + b_n^2\right)$, показать, что:

**7.1)** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4} = \frac{\pi^4}{90}$; **7.2)** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^6} = \frac{\pi^6}{945}$.

Обязательными для выполнения являются задания 1–5. Студенты, имеющие нечетный номер по журналу, выполняют пункты 1; 2.1; 3; 5.1, а четный – пункты 1; 2.2; 4; 5.2. При этом правильное выполнение каждого из пунктов 1; 2.1 и 2.2 оценивается в 1 балл, а каждого из пунктов 3; 4; 5.1 и 5.2 – в 2 балла. Задания 6 и 7 оцениваются в 3 балла каждое и не являются обязательными.

Опыт применения такой формы контроля показал свою эффективность в оценке качества усвоения материала. Кроме того, хорошо успевающие студенты проявили большую заинтересованность в решении необязательных задач, которые требуют более глубоких знаний изучаемого материала и умений действовать в нестандартной ситуации, что помогает преподавателю в отборе студентов для участия в предметной олимпиаде.