

CZU: 377.26:51

## АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБУЧЕННОСТИ МАТЕМАТИКЕ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФОБРАЗОВАНИЯ

*Анна ДЕТКОВА*

*Тираспольский государственный университет*

Изложены результаты педагогического эксперимента по внедрению в процесс обучения математике профессионально-ориентированной технологии, способствующей повышению качества профессионального мастерства.

**Ключевые слова:** профессионально-ориентированная технология, междисциплинарные связи, контрольная работа, прикладные задачи.

### ANALYSIS OF QUALITATIVE INDICATORS OF TRAINING MATHEMATICS IN THE SYSTEM OF SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION

The article presents the results of a pedagogical experiment on the introduction of professionally-oriented technology into the process of teaching mathematics to improve the quality of professional skills.

**Keywords:** professional-oriented technology, interdisciplinary communication, test, applied tasks.

#### Введение

Основной целью педагогического эксперимента являлась проверка выдвинутой гипотезы – профессионально-ориентированная технология обучения математике студентов среднего профессионального образования технического профиля с применением комплекса профессионально-ориентированных заданий, призванная способствовать повышению качества профессионального мастерства [1-4 и др.].

#### Технология проведения педагогического эксперимента

Для проверки эффективности внедрения указанной педагогической технологии были проведены две контрольные работы со студентами второго курса, обучающимися по специальности «Компьютерные системы и комплексы» [5]. Первая контрольная работа проводилась на втором курсе по завершении изучения дисциплины «Математика» в качестве стартовой. Основной её целью было оценить готовность студентов контрольной и экспериментальной групп к обучению математике. Контрольная работа содержала задания базового (14 заданий) и повышенного (5 заданий) уровня по математике по курсу средней школы, в том числе и 8 заданий прикладного характера (40% от общего числа заданий).

Вторая контрольная работа проводилась по завершении изучения дисциплин «Математика» и «Элементы высшей математики» для подведения итогов и анализа результатов обучения после внедрения педагогической технологии обучения в экспериментальной группе [6, 7]. Эта контрольная работа содержала 12 заданий базового и 7 заданий повышенного (профессионального) уровня по дисциплинам «Математика» и «Элементы высшей математики», профессионально-ориентированные задания составляли 37% от общего их числа. Студенты экспериментальной и контрольной групп при выполнении контрольной работы имели возможность использовать пакеты прикладных программ как инструмент для проведения сложных расчетов.

Для каждой пары групп были сформулированы рабочие гипотезы:  $H_0$  – распределение среднего количества решенных заданий в группах учащихся статистически не отличается;  $H_1$  – распределение среднего количества решенных заданий в группах учащихся статистически различается. Проверка результатов экспериментальной группы проводилась по двум направлениям:

1) эффективность внедрения технологии профессионально-ориентированного обучения математике в СПО технического профиля;

2) анализ и сравнение остаточных знаний, умений и навыков студентов по математике у студентов второго курса в разрезе специальностей технического профиля.

На первом этапе исследования в качестве исходных данных были взяты результаты, полученные при проверке контрольной работы №1, по количеству правильно решённых заданий каждого типа. Данные были обработаны с помощью статистического пакета SPSS.20. В качестве статистического использован критерий  $\chi^2$ -Пирсона (табл.1).

Таблица 1

## Обработка результатов контрольной работы №1

Типы задач	1 этап			Принимаемая гипотеза
	КГ n=18	ЭГ n=21	$\chi^2$	
Простейшая текстовая задача	15	18	20,486	H <sub>0</sub>
Чтение диаграммы	16	15		
Вычисление площади фигуры	15	18		
Выбор оптимального варианта	17	20		
Иррациональное уравнение	14	17		
Планиметрия, задача на вычисление углов в треугольнике	15	17		
Вычисление значения тригонометрического выражения	15	15		
Геометрический смысл производной	12	14		
Стереометрия, прямоугольный параллелепипед	14	17		
Теория вероятности	16	13		
Стереометрия, тела вращения	12	14		
Задача прикладного характера физического содержания	15	18		
Текстовая задача на составление уравнения	9	12		
Наименьшее значение функции	12	15		
Тригонометрическое уравнение, отбор корней	3	4		
Стереометрия, угол между плоскостями	2	3		
Система неравенств	4	5		
Чтение диаграммы	15	18		
Вычисление площади фигуры	16	17		

$$\chi^2_{кр} (df = 15; \alpha = 0,05) = 25,0$$

\* – различия достоверны  $p < 0,05$ 

$$\chi^2_{кр} (df = 15; \alpha = 0,01) = 30,6$$

\*\* – различия достоверны  $p < 0,01$ 

Сравнение уровней сформированности знаний, умений и навыков студентов по математике до внедрения профессионально-ориентированной технологии обучения выявило наличие сходства уровня математической подготовки в контрольной и экспериментальной группах (рис.1).

На втором этапе исследования за исходные данные были взяты результаты, полученные при проверке контрольной работы №2, по количеству правильно решённых заданий каждого типа. Данные были обработаны с помощью статистического пакета SPSS.20. В качестве статистического использован критерий  $\chi^2$ -Пирсона (табл.2).

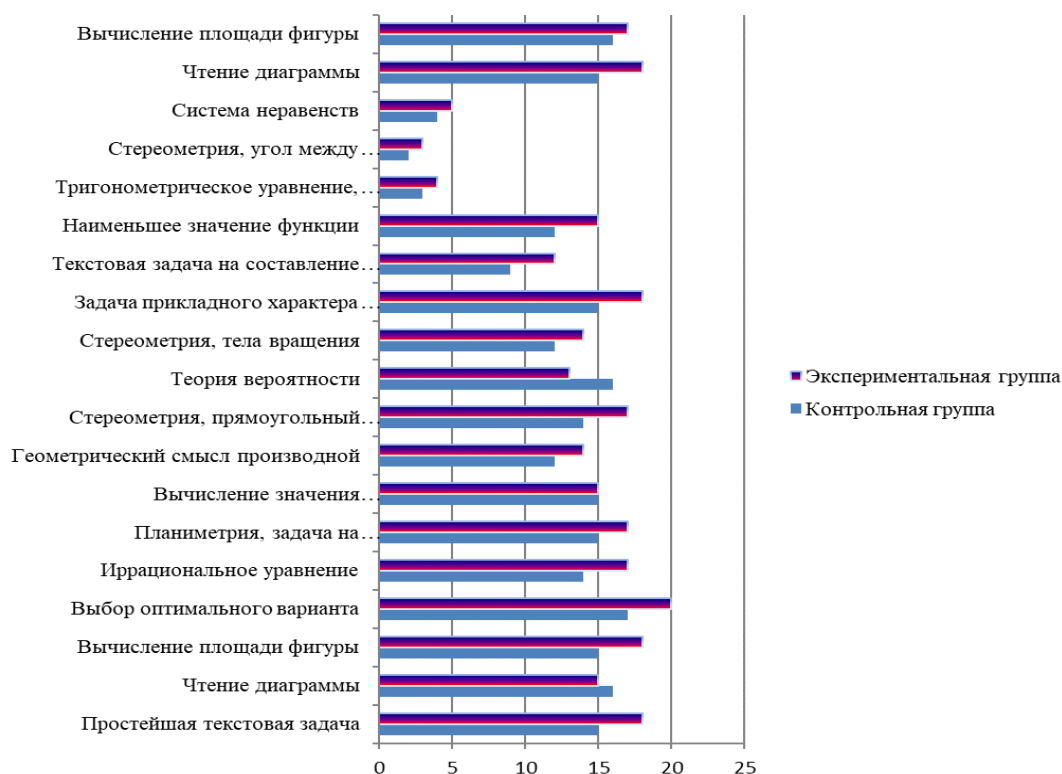


Рис.1. Диаграмма результатов контрольной работы №1 до эксперимента.

Таблица 2

## Обработка результатов контрольной работы №2

Типы задач	2 этап		$\chi^2$	Принимаемая гипотеза
	КГ n=18	ЭГ n=21		
Действия с матрицами	11	19	46,857**	H1
Вычисление определителя матрицы	10	19		
Решение систем линейных уравнений	10	19		
Линейные операции над векторами	12	20		
Аналитическая геометрия	10	19		
Линии второго порядка	10	18		
Аналитическое представление кривых второго порядка	10	19		
Нахождение предела функции	10	18		
Вычисление дифференциала	11	19		
Вычисление неопределённого интеграла	10	18		
Вычисление определённого интеграла	10	18		
Действия с комплексными числами	11	19		
Прикладная задача - элементы линейной алгебры	7	16		
Прикладная задача - элементы аналитической геометрии	9	19		
Прикладная задача - кривые второго порядка	3	16		
Прикладная задача - дифференциальное исчисление (1)	2	15		
Прикладная задача - дифференциальное исчисление (2)	4	15		
Прикладная задача - интегральное исчисление	11	19		
Прикладная задача - комплексные числа	8	18		

$$\chi^2_{кр} (df = 18; \alpha = 0,05) = 28,9$$

$$\chi^2_{кр} (df = 18; \alpha = 0,01) = 34,8$$

\* - различия достоверны  $p < 0,05$ \*\* - различия достоверны  $p < 0,01$

На втором этапе исследования различия по всем типам задач между экспериментальной и контрольной группами статистически достоверны на уровне значимости  $p < 0,01$  (рис.2).

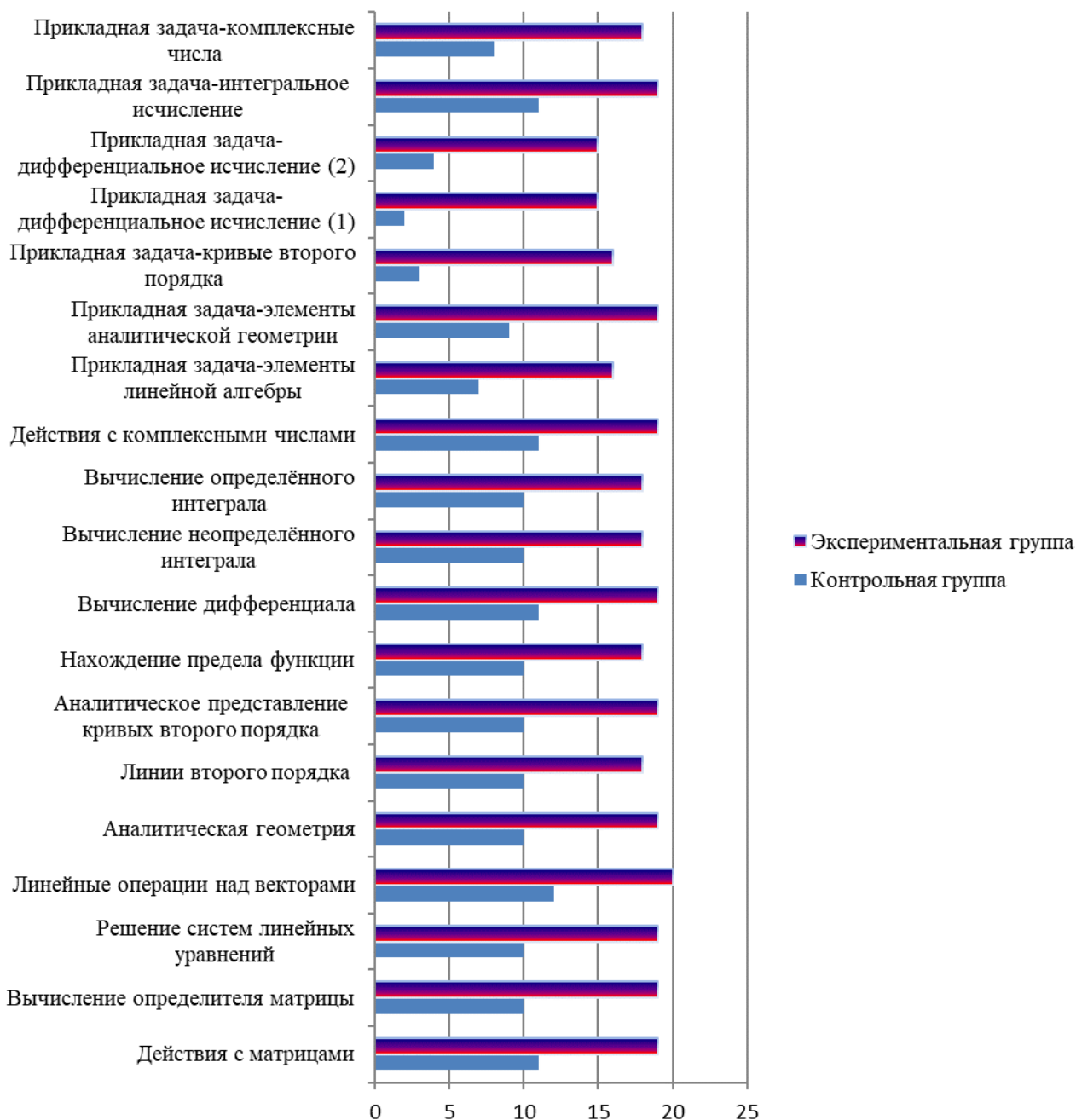


Рис.2. Диаграмма результатов контрольной работы №2 после эксперимента.

### Выводы

В результате проведенного эксперимента установлено, что в контрольной группе студентов особые затруднения вызывают задачи прикладного характера. Следовательно, можно заключить, что профессионально-ориентированная технология обучения математике способствует формированию знаний, умений и навыков использования математических методов при решении прикладных задач из смежных дисциплин профессионального цикла технического профиля.

**Литература:**

1. NEWELL, W. Interdisciplinarity in undergraduate general education. In: R. Frodeman, J.T. Klein&C. Mitcham (Eds.). *The Oxford handbook on interdisciplinarity*. Oxford: Oxford University Press, 2009.
2. NEWELL, W. Decision making in interdisciplinary studies. In: G. Morcol. *Handbook of decision making*. New York: CRC, 2007.
3. MANSILLA, B., MILLER, V., GADDNER, H. On disciplinary lenses and interdisciplinary work. In: *Interdisciplinary curriculum: Challenges of implementation*. New York: Teachers College Press, 2000.
4. LUPU, I. *Metodica predării matematicii*. Chișinău: LICEUM, 1996. 308 p.
5. ЧОБАН, М., ЛУПУ, И., ЧОБАН-ПИЛЕЦКАЯ, А. Роль математических задач в развитии интеллектуальных способностей учащихся. В: *Совершенствование математического образования, 2016: Состояние и перспективы развития*: Материалы IX Международной научно-методической конференции, 29-30 сентября 2016 года. Тирасполь, с.122-127.
6. АФАНАСЬЕВА, О.Н., БРОДСКИЙ, Я.С., ГУТКИН, И.И., ПАВЛОВ, А.Л. *Сборник задач по математике для техникумов*. Москва: Наука, 1992. 208 с.
7. СОЛОВЕЙЧИК, И.Л. *Сборник задач по математике с решениями для техникумов* / И.Л. Соловейчик, В.Т. Лисичкин. Москва: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО Издательство «Мир и Образование», 2003. 464.: ил.

**Данные автора:**

**Анна ДЕТКОВА**, докторант, Тираспольский государственный университет.

**E-mail:** [det-anna@yandex.ru](mailto:det-anna@yandex.ru)

*Prezentat la 04.04.2019*