

деятельность, более осознанно относились к своему здоровью, познавая свои возможности, проявляя себя более уверенно в процессе профессионального становления.

Проведенные на протяжении 6 лет исследования показали, что разработанная нами модель обучения студентов с особыми образовательными возможностями и потребностями оказывает существенное влияние на качество образовательного процесса и получение результатов, адекватных требованиям сегодняшнего дня в профессиональном становлении студентов разных вузовских специальностей.

Данная модель может быть использована в любом вузе с учетом специфики и материальной оснащенности учебного процесса по дисциплине «Физическая культура».

ЛИТЕРАТУРА

1. Гришина, Г.А. Влияние целенаправленных физических упражнений на функциональные возможности организма и профилактику заболеваний студенток специальной медицинской группы : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Гришина Г.А. – Улан-Удэ, 2005. – 24 с.

2. Коц, Я.М. Физиология мышечной деятельности / Я.М. Коц. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 93 с.

3. Макарова, Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г.А. Макарова. – Ростов-на-Дону : Издательство «БАРО–ПРЕСС», 2002. – 800 с. – ISBN 5 – 94004 -168 –Х.

4. Медико-социальные критерии профориентации инвалидов / Заключ. отчет СПб НИИЭТИН. – СПб. : [б.и.], 1996. – 88с.

5. Мухина С.А. , Соловьева А.А. Нетрадиционные педагогические технологии в обучении. Серия «Среднее профессиональное образование» . Ростов н/Д: Изд.- во «Феникс», 2004. – 384 с. – ISBN 5 – 222 – 047743 -1.

6. Назарова Н.М. Специальная педагогика : Учеб. Пособие для студ. Высш. Пед. Учеб. Заведений / Л.И. Аксенова, Б.А. Архипов, Л.И. Белякова и др.; под ред. Н.М. Назарова – 2-е изд., стереотип.- М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 400с.- ISBN 5 -7695 – 0835 -3.

7. Перечень заболеваний препятствующих отбору для поступления в общеобразовательные школы спортивного профиля, ДЮСШ, центры подготовки резервов большого спорта / Р.Е. Мотылянская, В.К. Велитченко, Л.М. Перминов и др. // Медицинские аспекты спортивного отбора. – М., 1988. – 86 с.

ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ГРАМОТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОТИВОБОРСТВА

Светлана Анатольевна Бояшова, кандидат педагогических наук

Сергей Васильевич Николаев, кандидат педагогических наук, доцент,

*Санкт-Петербургский Государственный университет информационных технологий,
механики и оптики (ЛИТМО)*

Санкт-Петербург

Аннотация

Представлена методика педагогического измерения коэффициента грамотности специалистов в области информационного противоборства, позволяющая проводить количественную оценку качественных показателей обученности в различных областях знаний.

Ключевые слова: педагогическое тестирование, коэффициент грамотности.

TESTING THE COMPETENCE RATE OF SPECIALISTS IN INFORMATION CONFRONTATION

Svetlana Anatolevna Bojashova, the candidate of pedagogical sciences
Sergey Vasilevich Nikolaev, the candidate of pedagogical sciences, the senior lecturer,
The St.-Petersburg state university of information technologies, mechanics and optics
St.-Petersburg

Abstract

The subject of this work is a pedagogical technique of testing the competence rate of specialists in information confrontation which allows carrying out a quantitative estimation of qualitative indicators of competence rate in different domains.

Keywords: pedagogical testing, factor of literacy.

Проблема оценки качества профессиональной подготовки специалистов была и остается одной из актуальных педагогических проблем. Известно, что производить оценку качества результатов обучения необходимо с позиции компетентностного подхода, основываясь на объективных методах измерения, к которым следует отнести педагогическое тестирование.

Современные технологии тестирования, используемые при массовом контроле, достаточно эффективны в процессе решения прикладных практических задач, в частности, определения уровня знаний, умений и навыков специалиста, приобретенных при изучении отдельных учебных дисциплин.

Описанная в статье прикладная методика позволяет проводить педагогические измерения показателя обученности специалиста (коэффициента грамотности) по учебным дисциплинам на малых выборках испытуемых с достаточно высокой степенью надежности и достоверности.

Отличительными особенностями методики, определяющими ее новизну, являются: применение метрологического подхода к проведению педагогических измерений одного из показателей качества – грамотности специалистов в области базовых компетенций; формализация педагогического понятия «профессиональная грамотность» и переводе его содержания из качественной в количественную форму.

Разработанная методика описана на примере проведения измерений, обработки данных и анализа профессиональной грамотности специалистов в области информационного противоборства.

Под *профессиональной грамотностью* понимается система элементов: усвоенной информации (знания), видов деятельности (умения) и операций действия (навыки), связанных между собою сложными видами связей, определяющимися потенциальными возможностями конкретного человека.

Количественной мерой профессиональной грамотности является коэффициент грамотности a , определяемый выражением:

$$a = \sqrt{a_z^2 + a_N^2 + a_Y^2};$$
, где a_z – коэффициент усвоения знаний, a_N – коэффициент навыков; a_Y – коэффициент усвоения умений. Эти коэффициенты вычисляются по следующим формулам: $a_z = \frac{\Delta Z}{Z}$; $a_N = \frac{\Delta N}{N}$; $a_Y = \frac{\Delta Y}{Y}$. Здесь Z – необходимый объем знаний, определяемый квалификационными требованиями к качеству подготовки специалиста, а ΔZ – объем усвоенных знаний. N – количество навыков, необходимых для усвоения (определяется в соответствии со структурой определенного умения), а ΔN – количество усвоенных навыков в ходе выполнения действий. Y – количество умений, необходимых для усвоения (определяется квалификационными требованиями к качеству подготовки специалиста), а ΔY – количество усвоенных умений в профессиональной области.

Основным методом измерения коэффициента грамотности является педагогиче-

ское тестирование, позволяющее объективно оценить выбранный показатель качества обучения специалистов в области ИП.

Метод педагогического тестирования представляет собой взаимосвязанную совокупность методов: математической статистики, основанной на теории вероятности, и массовой проверки знаний, опирающейся на современные достижения педагогики и психологии.

В основе измерения коэффициента грамотности специалиста в области ИП лежит прямая зависимость результатов тестирования от уровня его профессиональной грамотности. Профессиональная грамотность в качественном отношении является общей характеристикой для специалистов различного уровня и профиля, но в количественном отношении она индивидуальна. Ввиду того, что нас интересует интегративное качество системы профессиональной грамотности, а не ее отдельные элементы, показатель грамотности рассматривается нами как интегрированный показатель, складывающийся из коэффициентов усвоения ЗУН. При использовании теста показатель грамотности оценивается как отношение количества правильно выполненных заданий к количеству заданий в тесте.

Если тест как средство педагогического измерения будет составлен с учетом основных метрологических правил, то совокупность заданий теста будет иметь все свойства генеральной совокупности заданий, отражающей содержание целостной учебной дисциплины (все знания, умения и навыки, описанные в квалификационных требованиях образовательной программы).

Измерение выделенного показателя производится косвенным методом (вычисление по формуле), потому что данные величины являются производными. Для определения их значений сначала проводят прямое измерение (метод непосредственной оценки) тестового балла испытуемого. Так как тестовый балл относится к величинам аддитивным, то его значение находят суммированием баллов, наблюдаемых непосредственно с показывающего устройства средства измерения (бланка ответов и далее - с тестовой матрицы). Тестовый балл соответствует количеству правильных ответов на тестовые задания. Отношение тестового балла к количеству вопросов в тесте численно равно коэффициенту грамотности.

Истинное значение величин отличается от их действительных значений, полученных экспериментальным путем, ввиду того, что не все тестовые задания из генеральной совокупности попадают в тест. Точность и надежность проведенного измерения тем больше, чем больше длина теста. Будем полагать, что при измерении отсутствуют систематические и грубые погрешности (промахи). Вычисление погрешности сводится в данном случае к вычислению случайных погрешностей с применением методов математической статистики и теории вероятности.

Тесты предназначены для измерения введенных показателей, представленных в объеме теоретического минимума содержания обучения теории ИП. Роль элементарной единицы измерения играют контрольные задания (КЗ), подобранные для определения уровня усвоения знаний. Успех выполнения КЗ зависит от качества усвоенных понятий, умений и навыков, определенных в перечне содержательных элементов учебной программы.

Тесты, используемые для измерения коэффициента грамотности, имеют одинаковую структуру и различаются содержанием заданий закрытой формы, сопровождаемых несколькими нумерованными вариантами ответа, из которых испытуемому предлагается выбрать правильный.

Обработку результатов тестирования следует проводить в три этапа.

I этап. Формирование репрезентативной выборки испытуемых.

Ввиду того, что система мониторинга качества учебного процесса в вузе ориентирована на абсолютное (критериально-ориентированное) тестирование, репрезентативная выборка испытуемых должна быть тождественна всей генеральной совокупности обучающихся. Генеральная совокупность испытуемых состояла из 121 человека.

Эксперимент проводился в течение 2004–2007 годов. Полученные статистические данные сведены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Распределение исследуемых признаков ($\alpha = 0,005$)

№ испытуемого	Тестовый балл	Коэффициент грамотности α
1	26	0,867
2-19	26	0,867
20	19	0,633
21-49	19	0,633
50	17	0,567
51-69	17	0,567
70	15	0,500
71-79	15	0,500
80	13	0,433
81-89	13	0,433
90	11	0,367
91-121	11	0,367
Средние показатели	17,3	0,576

Таблица 2

Распределение средних значений исследуемых признаков по годам

Признак	Год	2004	2005	2006	2007
	Коэффициент грамотности		0,623	0,529	0,658

Исследуем вид распределения: коэффициент асимметрии, эксцесс. Если распределение признака близко к нормальному распределению, то можно применить описательную статистику. Если эмпирическое распределение признака отличается от нормального распределения, его приводят к нормальному распределению, используя частотное распределение или гистограмму. В случае недостаточности статистической выборки можно применить распределение Стьюдента. Далее вычисляют значение показателей. При проведении измерения следует пользоваться доверительным интервалом $\pm 3\sigma$, для которого доверительная вероятность составляет 99,73%.

Так как целью исследования является сравнительная оценка грамотности специалиста и эффективности образовательного процесса по четырем различным группам обучающихся, то анализ данных табл. 1, 2 следует проводить с целью определения средних показателей, а затем сравнить средние показатели по отдельным выборкам. Предполагается, что результаты проведенных наблюдений не содержат систематических и грубых погрешностей, но существуют случайные погрешности. При малом числе наблюдений (в среднем 20 испытуемых в группе) невозможно определить случайную погрешность измерения, пользуясь формулами нормального распределения. В данном случае следует воспользоваться распределением случайных величин Стьюдента.

Для обработки результатов измерений можно применять типовые программные пакеты, позволяющие оптимизировать и упростить процедуру анализа полученных данных.

В заключение следует отметить, что данную методику можно также использовать для измерения знаний, умений и навыков других специалистов. При этом число критериев, содержание оценочных параметров и количество уровней сложности могут отличаться от вышеприведенных и более соответствовать специфике той или иной профессии.