

4. Тест успеваемости и контрольные работы при повторном проведении должны давать приблизительно те же результаты, т.е. быть надежными (реliable). (Конечно, в том случае, если в промежутке между повторениями исследуемые дополнительно не упражняются).

Надежность и валидность не связаны, и их нельзя смешивать.

5. Тесты успеваемости и контрольные работы должны обеспечивать всестороннюю проверку, т.е. обладать репрезентативностью. Вопросы должны быть выбраны по каждой части так, чтобы ответы на них дал объективную картину уровня знаний ученика. Нельзя считать, что ценность контрольной работы возрастает пропорционально ее объему.

6. С точки зрения исследовательской работы важно, чтобы результаты контрольных работ и тестов были сравнимы. Следовательно, в экспериментальных и контрольных классах надо проводить одинаковую контрольную работу. Если хотят определить эффективность экспериментального фактора то надо применить несколько эквивалентных форм. Это надо делать и в том случае, если во время проведения теста ученики сидят рядом.

7. Экономными считают такие тесты или контрольные работы, которые ясны по содержанию, и которые легко использовать в практике. Учащиеся хорошо понимает, что от него требуется. Исследователю легко их просмотреть, исправить, обработка результатов их не сложна. Тесты успеваемости и контрольные в исследовательской работе должны быть снабжены точной инструкцией об их проведении и оценке (следует дать правильные ответы, расчет баллов).

Исправление тестов и подведение итогов не должно быть громоздким и требовать много времени. Рекомендуется размножить контрольные работы и тесты успеваемости, применяемые в исследовательской работе ;желательно, чтобы ответы находились в вопросниках на предназначенных для него местах. На том же листике должно быть место для оценки и подведения итогов.

### Литература

1. Психологическая диагностика / под ред. К.М.Гуревича. – М.: Педагогика, 1981. – 232 с.
2. Анастаси, А. Психологическое тестирование / А. Анастаси. – М.: Педагогика, 1982. – 98 с.

**Анотація.** Бондар С.Р., Старовойтова О.В., Некрасова Г.Н. **Вимірювальні інструменти знань з математики.** Актуальною проблемою обробки результатів дослідницької роботи є відсутність засобів вимірювання для точної і об'єктивної оцінки успішності учнів. У статті ми розглядаємо тести успішності, функції та вимоги до них.

**Ключові слова:** педагогічні дослідження, тест, тести успішності.

**Аннотация.** Бондарь С.Р., Старовойтова О.В., Некрасова Г.Н. **Измерительные инструменты знаний по математике.** Актуальной проблемой обработки результатов исследовательской работы является отсутствие средства измерения для точной и объективной оценки успеваемости учащихся. В статье мы рассматриваем тесты успеваемости, функции и требования к ним.

**Ключевые слова:** педагогические исследования, тест, тесты успеваемости.

**Summary.** Bondar S.R, Starovoitova O.V, Nekrasova G.N. **Measurement instruments of knowledge in mathematics.** The actual problem of processing the results of the research work is the lack of a means of measurement for an accurate and objective assessment of student achievement. In the article, we consider performance tests, functions and requirements for them.

**Key words:** pedagogical studies, test, progress tests.

**M. Garner**

*Professor Emeritus of Mathematics*

**V. Watson**

*Associate Professor of Mathematics*

*Kennesaw State University, Kennesaw, USA*

**T. Rudchenko**

*Georgia Institute of Technology, USA*

### US HIGER EDUCATION: MATHEMATICS EDUCATION

*Carnegie Classification of Institutions of Higher Learning* Published by the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching (<http://www.carnegiefoundation.org/>): 4,464 institutions in the U.S. with a total enrollment of 20,727,660 students.

Basic classifications: Associate's colleges; Doctorate-granting universities; Master's colleges and universities; Baccalaureate colleges; Special focus institutions; Tribal colleges.

Doctorate-granting universities: RU/VH: Research universities with very high research activity. 108 total. In Georgia: Emory University (private), University of Georgia (public), Georgia State University (public), Georgia Institute of Technology (public)

RU/H: Research universities with high research activity. 99 total. None in Georgia.

DRU: Doctoral/research universities. 90 total. In Georgia: Argosy University (private), Clark-Atlanta University (private), Georgia Southern University (public)

Master's colleges and universities - larger programs - 413 total. In Georgia Public: Armstrong Atlantic State University; Augusta State University; Columbus State University; Georgia College and State University; Kennesaw State University; North Georgia College & State University; University of West Georgia; Valdosta State University.

Master's colleges and universities - larger programs. 413 total. In Georgia: Private not-for-profit (Brenau University; Mercer University; Piedmont College); Private for-profit (DeVry University – Georgia; South University – Savannah; University of Phoenix – Atlanta Campus).

Master's colleges and universities. Medium programs. 185 total. In Georgia: Albany State University; American InterContinental University; Shorter College – Professional Studies; Southern Polytechnic State University.

Master's colleges and universities . Smaller programs. 126 total. In Georgia: Georgia Southwestern State University.

*Kennesaw State University.* Kennesaw State University (KSU) is the third-largest university in Georgia with more than 24,600 undergraduate and graduate students representing 132 countries.

Accredited by the Southern Association of Colleges and Schools (SACS), KSU offers 80 bachelor's, master's and doctorate degree programs including undergraduate degrees in education, health, business, the humanities, the arts, science and math. The university's graduate degree programs include nursing, business, information systems, conflict management, public administration, education and professional writing. KSU's expanding doctoral programs currently offer doctorates in education, business and nursing, as well as KSU's first Ph.D program in International Conflict Management. esenting 132 countries.

Kennesaw State University (KSU) is the third-largest university in Georgia with more than 24,600 undergraduate and graduate students representing 132 countries.

Accredited by the Southern Association of Colleges and Schools (SACS), KSU offers 80 bachelor's, master's and doctorate degree programs including undergraduate degrees in education, health, business, the humanities, the arts, science and math. The university's graduate degree programs include nursing, business, information systems, conflict management, public administration, education and professional writing. KSU's expanding doctoral programs currently offer doctorates in education, business and nursing, as well as KSU's first Ph.D program in International Conflict Management. esenting 132 countries.

All students must satisfy general education requirements and these usually constitute the first two years of study: English (2 courses), Social Issues (2 courses), World Literature (1 course), Math (2 courses), Arts (1 course), Science (2 courses), Political Science (1 course), History (2 courses), Economics (1 course), Health (1 course).

Students majoring in *mathematics*:

Calculus I and II as part of the general education requirements.

One course each in Computer Programming, Probability and Data Analysis, Introduction to Logic and Proofs, Linear Algebra, Numerical Methods, Differential Equations, Discrete Mathematics, Probability and Statistical Inference, Modern Algebra and Real Analysis.

An additional 5 higher level mathematics or statistics courses.

An additional 3 electives.

Students majoring in *mathematics education*:

Calculus I and II as part of the general education requirements.

One course each in Computer Programming, Probability and Data Analysis, Introduction to Logic and Proofs, Calculus III, Linear Algebra, Modern Algebra, and a choice of two more upper level mathematics or statistics courses.

Geometry, a mathematics history course, 3 mathematics courses designed for secondary mathematics teachers, and 8 education courses which include a semester of teaching in a secondary school under the supervision of an experienced teacher and a professor from KSU.

***The student can then take a national test to be certified to teach in the public schools.***

*Who teaches the courses?* Part time faculty or lecturers (18 credit hours or more of graduate mathematics). Full-time tenure track faculty members (Ph.D. in Mathematics or Mathematics Education or Statistics or related fields)

**Анотація. Гарнер М., Ватсон В., Рудченко Т. І. Вища освіта США. Розглядається специфіка вищої освіти США. Акцент зроблено на процесі здобуття математичної освіти у державному університеті Кенессо..**

**Ключові слова:** вища освіта, математична освіта в США.

**Аннотация. Гарнер М., Ватсон В., Рудченко Т. Высшее образование США. Рассматривается специфика высшего образования США. Акцент сделан на процессе получения математического образования в государственном университете Кенессо.**

**Ключевые слова:** высшее образование, математическое образование в США.

**Summary. Garner M., Watson V., Rudchenko T. US higher education: mathematics education. The specific of higher education of the USA is examined. An accent is done on the process of receipt of mathematical education in the state university of Kennesaw.**

**Keywords:** higher education, mathematical education in the USA.

**Н. В. Гуцко**

кандидат физико-математических наук, доцент  
УО «Мозырский государственный педагогический университет  
имени И.П. Шамякина», г. Мозырь, Беларусь  
gutsko-nv@yandex.ru

## РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ ПОСРЕДСТВОМ ОБУЧАЮЩЕГО И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТОВ

Сегодня процесс обучения ориентирован на подготовку выпускников нового типа, которые владеют способами преобразования накопленных знаний, способны к оперативному поиску информации для принятия оптимального решения, обладают не только высоким уровнем общеобразовательной или профессиональной подготовки, но и конкурентной способностью [1].

В связи с чем, перед преподавателем ВУЗа стоит задача использовать в учебном процессе инновационные формы и методы, направленные на формирование ключевых профессиональных компетенций будущего специалиста (педагога). Для решения данной задачи, а также с целью последующего вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность и развития их интеллектуальных умений и творческих способностей нами реализуется метод проектов.

Рассмотрим внедрение метода проектов в лекционный курс дисциплины «Дифференциальные и интегральные уравнения» для студентов специальности «Компьютерная физика. Компьютерное моделирование физических процессов» УО МГПУ им. И.П. Шамякина. Один из разделов данной дисциплины – «Элементы теории устойчивости». Чтение лекций по этому разделу начинается нами с рассмотрения вопроса о соотношении изменчивости и устойчивости в научном мире, а также использования термина устойчивость в макроэкономике; в метеорологии; в механике; в социологии; на судах; в теории автоматического управления; в теории вероятностей; в численном анализе; в авиации; в теории музыки. Далее рассматриваем равновесие (или баланс) и смежное понятие — устойчивость, приводя затем характерные примеры равновесий: механическое равновесие, химическое равновесие, физический баланс людей и животных, термодинамическое равновесие, равновесие в фэнтези, равновесие в экономике. И только затем переходим к строгому определению устойчивости, предложенному А. М. Ляпуновым, а также знакомим с экспоненциальной устойчивостью, устойчивостью по Пуанкаре, устойчивостью по Жуковскому и др.

Таким образом, наши действия направлены на привлечение внимания студентов к тому факту, что толкование слов содержится в словарях, но в конкретной профессиональной сфере могут быть оттенки и особенности их употребления. И поэтому необходимо твердо знать и точно употреблять специальные термины. В связи с чем, студентам предлагается выполнить исследовательский проект «Работа с понятием». В качестве профессионального термина выбирается «устойчивость» и проводится письменное исследование по плану:

- происхождение понятия. Семантика слова;
- время и место первого употребления;
- история развития понятия;
- современные словарные определения;
- прямой и контекстный смыслы;
- присвоение понятия конкретной предметной областью;
- необходимые границы (контекст) нашей работы с понятием;
- уровень практического применения (устоявшийся термин, альтернативное толкование, рабочее определение, авторская интерпретация и др.) [2].

Изучение каждого нового раздела дисциплины начинается с анализа литературы по темам предстоящих лекций, но наибольшее внимание уделяется научным журналам и сборникам трудов, содержащих статьи, научные работы и материалы, которые приводятся в оригинале без внесения в них изменений и дополнений со стороны авторов-составителей.

Например, начиная изучение раздела «Элементы теории устойчивости», студентам предлагается литература, являющаяся собраниями математических исследований Александра Михайловича Ляпунова:

1. Академик Ляпунов А.М. Собрание сочинений. Т. 1. – М. : Изд-во АН СССР, 1954. – 446 с. : портр.
2. Академик Ляпунов А.М. Собрание сочинений. Т. 2. – М. ; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – 472 с. : факс.
3. Академик Ляпунов А.М. Собрание сочинений. Т. 3. – М. : Изд-во АН СССР, 1959. – 374 с.

В первом томе сочинений собраны работы по разнообразным вопросам математики и механики. Эти работы, начиная от студенческих сочинений по теории плавания твердых тел и до работ по теории