

9. Rudduck J., Flutter J. How to Improve your School: Giving Pupils a Voice 2003. № 1 (20). Б. 38–39.

10. Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H & Fung I. The Teacher Professional Learning and Development. Best Evidence Synthesis Iteration. 2007.

11. 35 мусульманских ученых, открытиями которых мы пользуемся и сегодня [Электронный ресурс]. URL: <https://islam-today.ru/blogi/rafik-muhametsin/35-musulmanskih-ucenyh-otkrytiami-kotoryh-my-polzuemsa-i-segodna/> (дата обращения: 31.10.2020).

УДК 377.6  
ГРНТИ 14.33.09

**Berkimbayev K.M.**  
*Dr. Sci. (Pedagogy), Professor,*  
*International Kazakh-Turkish University*  
*Kazakhstan, Turkestan*  
**Kalmatayeva V.B.**  
*PhD student,*  
*International Kazakh-Turkish University*  
*Kazakhstan, Turkestan*

### METHODOLOGY FOR TEACHING PROBLEM SOLVING USING INFORMATION TECHNOLOGY

**Беркимбаев Камалбек Мейрбекович**  
*доктор педагогических наук, профессор,*  
*Международный Казахско-Турецкого Университета*  
*Казахстан, г. Туркестан*  
**Калматаева Балауса Бахытжанкызы**  
*PhD докторант,*  
*Международный Казахско-Турецкого Университета*  
*Казахстан, г. Туркестан*

### МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Summary.** One of the main tasks of teaching students that allow them to achieve a high level of mathematical and professional training in secondary specialized educational institutions is the ability to solve problems, which in turn defines the relevance of this work.

Today modern teaching of mathematics combines a psychological, pedagogical and didactic convergence of activities where information technology is extensively used. These computer technology tools serve as a robust support and help for a teacher in directing students' cognitive perception while they solve mathematical problems. In this work we tried to develop a methodology for solving problems in mathematics for colleges incorporating information technology into it.

The aim of this work is to give methodological recommendations for solving mathematical problems using information technologies that are easy to put into practice. The methodology for solving problems from the course of algebra and the beginning of analysis, problems of solid geometry, which represent great opportunities for using various software tools, was determined.

**Аннотация.** Одной из главных задач обучения студентов, позволяющих достигнуть высокого уровня математической и профессиональной подготовки учащихся средних специальных учебных заведений, является умение решать задачи, отсюда вытекает актуальность выбранной темы.

Современное обучение математике есть психолого-педагогическое и дидактическое сочетание деятельности и обучения с использованием информационных технологий, где средства информационных технологий выступают как мощный помощник для учителя в управлении познавательной деятельностью обучаемых при решении математических задач. В работе мы попытались разработать методику решения задач по математике в колледже с использованием информационных технологий.

Работа проводилась с целью – дать методические рекомендации при решении задачи при помощи информационных технологий, которые легко применять на практике. Была определена методика решения задач из курса алгебры и начала анализа, задач стереометрии, которые представляют большие возможности для использования различных программных средств.

*Key words: methodology, information technology, teaching mathematics, solve problem.*

*Ключевые слова: методика, информационные технологии, обучение математике, решение задач.*

### **Введение**

Современный мир тесно связан с информационными технологиями. Понятие «информационные технологии» на сегодняшний день включает в себя различные гаджеты, которые уже используются в жизни людей и применяются во всех областях человеческой деятельности. Так сегодня мы можем наблюдать вторжение информационных технологий в начальное образование. С одной стороны, они способствуют улучшению качества обучения, являются действенным способом повышения мотивации учащихся, с другой стороны помогают учителю усилить привлекательность подачи материала, разнообразить его.

Одной из трудно дающихся дисциплин является математика, в особенности решение задач. Для того чтобы добиться максимального эффекта от уроков, посвященных решению задач, учителю требуется найти оптимальное сочетание средств и методов обучения с использованием информационных технологий на уроке. Использование информационных технологий в свою очередь требует от учителя умения правильно применять данные технологии.

Проблема использования информационных технологий в образовательном процессе привлекала внимание различных педагогов, методистов и психологов: Б. Е. Стариченко, А. П. Ершова, Б. С. Гершунского, Н. Ф. Талызину, О. К. Тихомирова, Е. И. Машбица, А. В. Слепухина, В. М. Глушкова и т.д.

Основная цель работы – выявить методические условия использования информационных технологий для обучения решению задач по математике в колледже. Исходя из цели поставлены следующие задачи: изучить методическую литературу по теме исследования, разработать и реализовать на практике методику использования информационных технологий при обучении решению задач на уроках математики в колледже с соблюдением выведенных условий. Обучение решению задачи с использованием информационных технологий включает в себя следующие этапы: подготовительный этап, этап работы с интерактивной моделью задачи, этап рефлексии решения задачи. Исследование показало большую заинтересованность студентов в решении прикладных задач и незначительный интерес решения абстрактных задач. Отсюда вытекает идея использования системы прикладных задач с профессионально-ориентированным содержанием и решения их с помощью компьютеров для студентов различных специальностей.

### **Методы и материалы**

Исследование базировалось на анализе нормативных документов, сравнении и обобщении имеющихся подходов в зарубежной и

отечественной теории и практике по вопросам совершенствования математической подготовки студентов колледжа с использованием информационных технологий в учебном процессе.

Обучение решению задач в курсе алгебры и начал анализа.

В настоящее время существует много программных средств, позволяющих решать достаточно широкий круг математических задач разных уровней сложности. Отметим наиболее перспективные, которые целесообразно использовать в колледже при обучении решению задач: компьютерные математические системы (Maxima, Mathcad, Maple), Deriv, Eureka, Granl, Graph, электронные таблицы (MS Excel), УМК «Живая математика». Остановимся на задачах из курса алгебры и начал анализа, которые представляют большие возможности для использования различных программных средств.

Основные направления использования информационных технологий при решении задач:

- 1) проверка правильности решения стандартной задачи;
- 2) поиск ошибок в решении, используя дополнительные возможности программы;
- 3) выдвижение гипотез о решении заданных ситуаций;
- 4) исследование функций и построение их графиков;
- 5) решение уравнений, неравенств и их систем.

Привыкнув использовать компьютер для проверки правильности решения задач, полученных аналитически, учащиеся при встрече с неизвестным захотят использовать его для выдвижения гипотезы.

При использовании средств информационных технологий даже алгоритмические задачи алгебры и начал анализа в колледже могут способствовать формированию и развитию приемов эвристической деятельности и следующих умений:

- 1) учет и соотнесение всех данных задачи между собой и с требованием задачи;
- 2) формулирование обобщенного принципа, объясняющего сущность задачи;
- 3) построение плана решения задачи;
- 4) отыскание новых функций одного и того же объекта;
- 5) комбинирование одних известных приемов и способов решения с другими;
- 6) проверка соответствия решения требованиям задачи;
- 7) проверка правильности выполненных действий.

Схема обучения решению задачи с использованием информационных технологий представлена на рисунке 1.

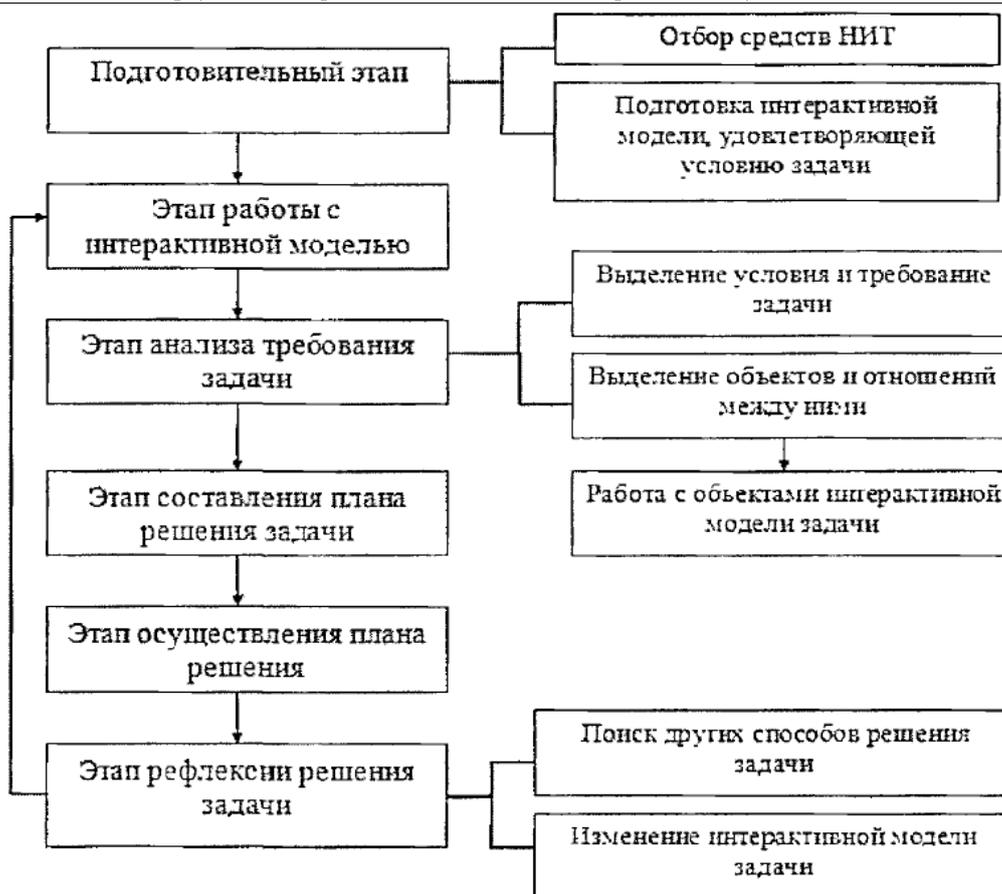


Рис.1. Схема обучения решению задач с использованием информационных технологий.

Обучение решению стереометрических задач.

Опыт преподавания математики в среднем специальном учебном заведении показывает, что для большинства учащихся наибольшие затруднения вызывают стереометрические задачи. Это связано, в первую очередь, с тем, что пространственные представления учащихся развиты очень слабо. Кроме того, общая подготовка по планиметрии абитуриентов начального и среднего профессионального образования очень низкая. Абстрактный характер изучаемого материала способствует тому, что изучение строится в основном на заучивании. Студенты, которые и так имели большие трудности и нелюбовь к математике, вообще теряют интерес к предмету.

В ходе изучения курса стереометрии решение конкретных задач - это не самоцель. Главной целью является формирование умений анализировать предлагаемый объект, видеть в нем детали, их свойства, позволяющие обосновывать шаги решения и проводить вычисления. Однако умение решать задачи на базовом уровне - неперенное условие для усвоения курса стереометрии в среднем специальном учебном заведении применительно к любой специальности.

Информационные технологии позволяют использовать множество информационных объектов по стереометрии, которые позволяют выработать у учащихся определенные

практические навыки при решении как базовых, так нестандартных пространственных задач. Их использование может осуществляться по следующим направлениям:

Решение задач, представленных в учебниках с использованием средств информационных технологий.

При этом дидактическими функциями компьютера являются: получение изображения фигуры на экране; выделение на модели ее частей; исследование ее плоских элементов; отбор свойств фигур и их анализ.

**Пример 1.** Основание пирамиды  $DABC$  - треугольник, у которого угол  $CAB$  равен  $90^\circ$ , сторона  $BC=c$ ,  $ABC=p$ , а боковые ребра наклонены к основанию под углом  $\theta$ . Найти объем пирамиды.

Методические рекомендации и решение задачи:

Этап работы с интерактивной моделью задачи. Для решения этой задачи преподаватель заранее готовит её интерактивную модель средствами УМК «Живая математика», которая позволяет провести анализ условия задачи. Сначала преподаватель выясняет, что нужно знать, чтобы вычислить объем пирамиды. Что дано по условию задачи. Для того чтобы правильно выделить объекты и отношения между ними, необходимо правильно построить рисунок, выполнение которого требует предварительного обсуждения. Поэтому рисунок, возникающий на экране, первоначально бывает

неверен (рис. 2). После обсуждения с учащимися вопроса о том, куда проектируется вершина пирамиды, он «исправляется», с помощью анимации вершина пирамиды проецируется на

сторону ВС (рис. 3). Использование компьютера позволяет работать с геометрической моделью, затрачивая минимальное количество времени.

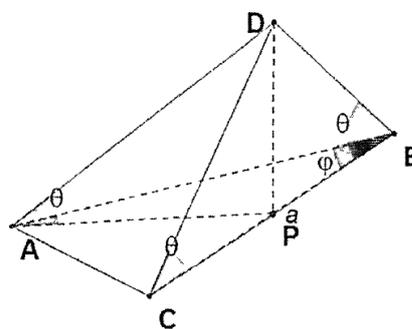
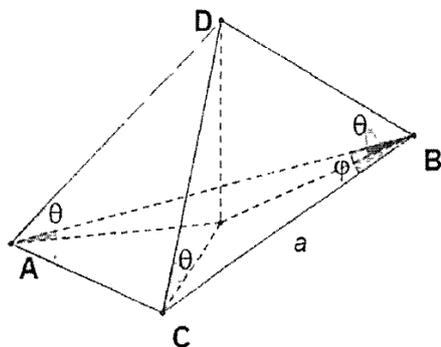


Рис. 2. «Неверный» рисунок к задаче,

Рис. 3. «Верный» рисунок к задаче созданный в среде «Живая математика»

Составление плана решения. Чтобы найти объем пирамиды необходимо найти высоту и площадь основания пирамиды. Интерактивная модель наталкивает студентов на мысль, что найти высоту можно из прямоугольного треугольника DAP. Для нахождения площади прямоугольного треугольника необходимо знать его катеты. Один из катетов нам известен, а второй можно найти, зная угол и прилежащий к нему катет.

3. Осуществление плана решения. С помощью интерактивной модели решение осуществляется поэтапно. Студенты работают с каждым шагом решения и записывают его в тетрадях (рис. 4).

Этап рефлексии решения задачи. С использованием компьютера легко перенести решения учеников на доску и продемонстрировать всем студентам решение, выполненное преподавателем по отдельным шагам. Это позволяет еще раз проанализировать решение задачи. Используя интерактивную модель можно легко изменить условие задачи и чертеж к ней. Например, сделать основание равнобедренным треугольником или определить угол наклона боковых граней к основанию. Преобразование чертежа может быть выполнено самим преподавателем или студентами, если занятие проводится в компьютерном классе.

|  |
|--|
| анализ условия   |
| решение  |
| 1 $AB = a \cdot \cos \varphi;$   |
| 2 $S_{\text{осн}} = \frac{1}{2} a^2 \cos \varphi \sin \varphi;$  |
| 3 $DP = \frac{a}{2} \operatorname{tg} \theta;$   |
| 4 $V = \frac{a^3}{12} \cos \varphi \sin \varphi \cdot \operatorname{tg} \theta = \frac{a^3}{24} \sin 2\varphi \cdot \operatorname{tg} \theta.$ |

Рис. 4.

Решение задач, встроенных в состав электронных учебных мультимедийных программ. Для решения задач, относящихся ко второй группе, можно выделить:

Тренажеры для решения задач с готовыми чертежами и условиями (рис. 5). Достоинства таких средств: требуется меньше времени на анализ формулировки задачи, нет необходимости

выполнять чертёж, готовый рисунок направляет внимание учащихся на главное в задаче.

Они позволяют организовать индивидуальную работу с задачей, интерактивные элементы способствуют формированию пространственного воображения учащихся, развития их образного мышления, особенно на начальном этапе изучения стереометрии. К недостаткам таких средств

относятся: ограниченный набор для условий задач, отсутствие возможности модифицировать задачу.

Задача

$SC \perp BC, SC \perp DC,$   
 $ABCD$  - параллелограмм,  
 $\angle ABC = 30^\circ, AB = 20, SC = 24.$   
 $SN = ?$

Указания

L

1

---

Указание

Докажите, что  $NC$  - высота параллелограмма,  
найдите ее,  
а затем найдите  $SN$  из треугольника  $NSC$ .

Рис. 5. Тренажер в ЭУМК «Стереометрия 10-11».

Тренажеры с интерактивными задачами, позволяющими сформировать наглядность представления и моделировать ситуации с интерактивными моделями. Большое количество таких задач по разным темам стереометрии можно найти в Единой коллекции Цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>). Они содержат информационный инструмент «Конструктор фигур и сечений» - программу для создания трехмерных пространственных изображений геометрических фигур с возможностью редактирования, загрузки и сохранения содержимого области построения. То есть объекты, используемые в задаче можно вращать, редактировать, сдвигать, увеличивать, делать дополнительные построения.

**Достоинства:** позволяют сформировать наглядность представления и моделировать ситуации с интерактивными моделями.

**Недостатки:** требуют много времени на подготовку педагога к использованию таких средств в обучении.

Тренажеры по отработке навыков построения. Ярким примером такого программно-педагогического средства является интерактивная среда «Живая математика». Программа обладает хорошими демонстрационными возможностями, позволяющими наглядно управлять поведением сложных моделей.

**Достоинства:** возможность поэтапно усвоить навыки построения при решении стереометрических задач, преподаватель не ограничен условиями задачи, может создавать различные типы задач и моделировать условия и

требования задачи, делает решение более наглядным, к решению задачи всегда можно снова обратиться.

**Недостатки:** требует большой подготовительной работы преподавателя, требует умения работы преподавателя и учеников в интерактивной среде.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Как показывает практика, без информационных технологий уже невозможно представить себе современный урок. Очевидно, что в ближайшие десятилетия роль персональных компьютеров будет возрастать и в соответствии с этим будут возрастать требования к компьютерной грамотности учащихся. Появляются неограниченные возможности для индивидуализации и дифференциации учебного процесса, переориентирование его на развитие мышления, воображения как основных процессов, необходимых для успешного обучения. И наконец, обеспечивается эффективная организация познавательной деятельности учащихся. Объединение в компьютере текстовой, графической, аудио-видеоинформации, анимации резко повышает качество преподаваемой школьникам учебной информации и успешность их обучения.

Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня развития, глубины освоения учебного материала. При сознательном усвоении знаний учащиеся пользуются основными операциями мышления в доступном для них виде: анализом и синтезом, сравнением, абстрагированием и конкретизацией, обобщением;

ученики делают индуктивные выводы, проводят дедуктивные рассуждения. Овладение мыслительными операциями в свою очередь помогает учащимся успешнее усваивать новые знания.

Подводя итоги, нужно отметить, что основное внимание при подборе задач следует уделять и разработке новых, и целесообразному соединению имеющихся методических рекомендаций для достижения поставленных целей:

- Расширение кругозора учащихся, развитие памяти, внимания;
- Познавательное развитие детей - узнавание ими простых связей и зависимостей окружающего мира;
- Развитие логики мышления, пространственных представлений, воображения детей;
- Развитие умения сравнивать и классифицировать;
- Формирование творческих, исследовательских качеств учащихся;
- Формирование операционного стиля мышления;
- Подготовка к восприятию компьютерного варианта задач. Достижение этих целей поможет учащимся в изучении других школьных предметов.

Как видим из приведенных примеров, один из потенциалов урока – это использование информационных технологий на уроках математики. Оно делает обучение более содержательным, зрелищным, способствует развитию самостоятельности и творческих способностей обучаемого, существенно повышает уровень индивидуализации обучения. Ученикам, обладающим высокими учебными возможностями, они создают условия за то же самое время получить углубленные или расширенные знания, что значительно экономит время учащегося и преподавателя. Причем учащийся сам выбирает и уровень учебного материала, который может усвоить. Полностью решается проблема пропущенного материала. Необходимо также отметить интерес учащегося к использованию компьютера на уроках математики. Важным положительным эффектом применения компьютерной техники на уроке является повышение мотивации учения. При этом особенно ярко видно влияние новых компьютерных средств преподавания на “слабых” учащихся; для многих из них работа с компьютером оказывается той единственной ступенькой к возрождению интереса к учебе, возможностью добиться успеха. Учащиеся охотно создают презентации, используя дополнительный материал, возможности Интернета, собственные знания по информатике и математике.

Нельзя не отметить в первую очередь подготовленность учителя, ведь если он не умеет работать с программами, то пример 1 не нашел должного решения. Во-вторых, уроки с применением компьютера позволяют выполнить

большой объем заданий, операций, действий и при этом качественно. Возможности программного обеспечения растут с каждым днем, компьютер все больше и больше внедряется во все сферы общества. Поэтому каждому учителю необходимо научиться использовать информационные технологии в образовании.

#### **Заключение**

Подводя итоги можно сделать выводы, что качество знаний, умений и навыков студентов колледжа, их компетентность по математике можно повысить на основе использования информационных технологий, которые ведут не только к интенсификации обучения, но и позволяют формировать у студентов современные методы решения профессионально значимых задач, воздействовать на их общее и математическое развитие, в колледже возможно и целесообразно использовать следующие методы и формы обучения математике с использованием информационных технологий:

1) *методы*: логико-алгоритмический, программированного обучения, компьютерного моделирования и машинного эксперимента, анализа практических ситуаций и др.;

2) *формы*: компьютерный практикум, дистанционная компьютерная лекция, тренинг, математический форум и др.

Методика и технология формирования понятий, доказательства теорем, решения задач должны включать (наряду с традиционными) этапы компьютерного

эксперимента, работы с интерактивной моделью теоремы (понятия, задачи), работы с электронными эвристическими конструкциями, компьютерной диагностики первичного усвоения доказательства (понятия), рефлексии решения задачи (изменение интерактивной модели задачи, поиск других способов решения).

Таким образом, использование компьютера при обучении решению задач студентов средних специальных учебных заведений позволяет не только отработать алгоритмы решения типовых задач (учитывая психологические особенности контингента средних специальных учебных заведений), а также реализовать эвристическую деятельность, решая прикладные задачи, профессионально значимые для будущих специалистов среднего звена.

#### **Список литературы**

Belshaw D. The Essential elements of digital literacies [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://digitalliteraci.es>

Kogalovsky, M.R. Social Network Technologies for Semantic Linking of Information Objects in Scientific Digital Library / M.R. Kogalovsky, S.I. Parinov // Programming and Computer Software. - 2014. - Vol. 40. № 6. - Pp. 314-322.

Агеев В.Н. Электронная книга: Новое средство соц. коммуникации. М.: 1997.

Интернет-порталы: содержание и технологии. Выпуск 1. Изд-во Просвещение, М., 2003.

Краснова Г.А., Беляев М.И., Соловов А.В. Технологии создания электронных обучающих средств: 2-е издание. - М.: МГИУ, 2002. - 304 с

Петрова, Н.П. Информационно-образовательная среда как системно организованная совокупности информационно-технического и учебно-методического обеспечения самообразовательного процесса в вузе / Петрова Н.П. // Самоконтроль как принцип формирования творческой личности и её активной конструктивной позиции в развитии общества. Избранные педагогические труды по материалам Международной научно-практической конференции. - Горно-Алтайск: Горно-Алтайский государственный университет, 2018. - С. 72-76.

Пидкасистый, П.И. Педагогика / П.И. Пидкасистый, В.И. Беляев, В.А. Мижериков, Т.А. Юзефовичус. - СПб.: Академия, 2010. - 512с.

Разлогов, К.Э. Введение в экранную культуру: новые аудиовизуальные технологии. - М.: Эдиториал, УРСС, 2005. - С. 82.

Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). - М.: ИИО РАО, 2008. -274 с.

Сластенин, В.А. Педагогика: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. -М.: Издательский центр «Академия», 2002. - 576 с

Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 327 с.

Уваров, А.Ю. Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации / А.Ю. Уваров. - М.: Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2018. - 168 с.

Федоров А.В. и др. Медиаобразование. Медиапедагогика. Медиажур-налистика. CD. М.: Изд-во Программы ЮНЕСКО «Информация для всех», 2005.

Ходанович, А. И. Информатизация образования как научно-методическая проблема // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. - 2018. - № 6. - С. 259-268.

Шихмурзаева, А.Б. Формирование ИКТ-компетентности студентов бакалавриата в условиях информационно-педагогической среды: дис. ... канд. пед. наук 13.00.08 / Шихмурзаева Аида Баймурзаевна. - Махачкала, 2015. - 182 с.

**Kononenko A.M.**

*Research Fellow of the Department of Educational Technologies and Promotion of Ukrainian Studies, Research Institute of Ukrainian Studies, Kyiv*

## PRESERVATION OF OWN IDENTITY IN THE DIASPORA AS A MECHANISM OF UKRAINIAN CULTURAL SAVINGS

**Кононенко Алла Михайлівна**

*науковий співробітник відділу освітніх технологій та популяризації українознавства, Науково-дослідний інститут українознавства, м.Київ*

## ЗБЕРЕЖЕННЯ ВЛАСНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ В ДІАСПОРІ ЯК МЕХАНІЗМ УКРАЇНСЬКОГО КУЛЬТУРОЗБЕРЕЖЕННЯ

**Summary.** The constant development of the Ukrainian cultural environment by Ukrainians living abroad, while taking an active part in cultural, political and religious activities, acts on cultural preservation by preserving national identity, helping to create a global Ukrainian space and passing on historical memory to descendants.

**Анотація.** Постійний розвиток українського культурного середовища українцями, які живуть за її межами, при цьому беручи активну участь у сфері культурної, політичної, релігійної діяльності діє на культурозбереження через збереження національної ідентичності допомагаючи творити глобальний український простір передаючи нащадкам історичну пам'ять.

**Key words:** *Immigrant, Immigration, Culture, Mass Culture, High Culture, Folk Culture, Subculture, Diaspora, Identity.*

**Ключові слова:** *Іммігрант, Імміграція, Культура, Масова культура, Висока культура, Народна культура, Субкультура, Діаспора, Ідентичність.*

...сума слабих не дасть сили (Дмитро Донцов, ідеолог українського інтегрального націоналізму).

“Скільки української мовної території, стільки й української державності” – Іван Заєць, депутат ВР України.

### Словник.

**Іммігрант** - для тієї країни, в яку він переселився, і **емігрант** - для тієї країни, яку покинув.

**Імміграція** (лат. *Immigro* – «вселяюся», «в'їжджаю») – в'їзд громадян інших держав у країну на довгострокове перебування або постійне проживання.