

Н. Л. Будахина

<https://orcid.org/0000-0001-6532-8363>

Формирование общекультурных компетенций у студентов как результат использования графического калькулятора

В статье рассматривается проблема формирования общекультурных компетенций у студентов на основе применения экономико-математического моделирования графическим калькулятором. Обоснована эффективность их комплексного использования в достижении стратегических задач обучения студентов-бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (экономика и управление). Автор прогнозирует критерии успешности современного образовательного процесса при формировании общекультурной компетенции «Способность использовать основы естественно-научных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3)». Главным итогом комплексного использования технологии моделирования и графического калькулятора, как подчеркивает автор статьи, является активное вовлечение студента в образовательный процесс, овладение способами экономического мышления, актуализация его математических знаний и осознание важности естественно-научных дисциплин в его будущей профессиональной деятельности. В статье приведены результаты применения калькулятора в практике преподавания естественно-математических дисциплин за рубежом.

Автор указывает, что интериоризация содержания учебной дисциплины «Прикладная экономика» происходит намного эффективнее, если процедура присвоения осуществляется через процессуальный арсенал экономико-математического моделирования и этапы фундирования опыта студента. В статье задачи интеграции комплекса знаний из различных образовательных областей (на содержательном уровне) и передача опыта экономических рассуждений посредством учебного моделирования (на процессуальном уровне) решаются с помощью графического калькулятора. В статье приводится решение задачи прикладного характера с помощью данного инструмента, выявлены его дидактические возможности в достижении личностно-ориентированных целей образования на основе соотнесения детализации учебной деятельности и образовательного результата.

Ключевые слова: личностно-ориентированные цели образования, компетентностный подход, фундирование опыта студента, экономическое мышление, этапы развертывания экономико-математического моделирования, графический калькулятор.

N. L. Budakhina

Formation of General Cultural Competences for Bachelor Students as a Result of Using a Graphical Calculator

In this article is considered the problem of formation of students' general cultural competences on the basis of application of economic and mathematical modeling by the graphic calculator. Here is proved the efficiency of their complex use in achieving strategic objectives in teaching bachelor-students in the field of study: 44.03.04 Professional training (Economics and management). The author predicts the criteria for the success of the modern educational process in the formation of the general cultural competence «the Ability to use the bases of natural science and economic knowledge in assessing the effectiveness of the results of activities in various fields (OK-3)». The main result of the complex use of modeling technology and a graphical calculator, as the author emphasizes, is the active involvement of the student in the educational process, mastering the ways of economic thinking, updating his mathematical knowledge and awareness of the importance of natural sciences in his future professional activity. The article presents the results of the calculator application in the practice of teaching natural and mathematical disciplines abroad.

The author points out that the interiorization of the content of the discipline «Applied Economics» is much more effective if the assignment procedure is carried out through the procedural arsenal of economic and mathematical modeling and stages of basing the student's experience. In the article problems of integration of the knowledge complex from various educational areas (at the content level), at the substantial level, and transfer of experience of economic reasoning by means of educational modeling (at the procedural level), are solved by means of the graphic calculator. The article presents the solution of the problem of applied nature with the help of this tool, identified its didactic possibilities in achieving the personality-oriented goals of education on the basis of correlation of the detail of educational activities and educational results.

Keywords: personality-oriented goals of education, competence approach, founding of the student's experience, economic thinking, stages of deployment of economic and mathematical modeling, graphical calculator.

Важной стратегической задачей модернизации системы высшего образования является формирование уровня образованности выпускника в соответствии с профессионально-

квалификационными требованиями выбранного им направления обучения. Сформированность требуемых профессионально-квалификационных характеристик выпускника бакалавриата может быть оценена по степени его владения компетенцией. Реализация компетентного подхода в системе высшего образования призвана служить стратегическим нормативным ориентиром при организации учебного процесса [16]. Так, под общекультурной компетенцией «Способность использовать основы естественно-научных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3)» при освоении ОП ВО, реализующей ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (экономика и управление), подразумевается умение выпускника применять полученные экономические знания на практике [15].

Другими словами, выпускник, овладевший компетенцией ОК-3 «Способность использовать основы естественно-научных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах», должен уметь

- анализировать основные макроэкономические показатели;
- выявлять и анализировать закономерности деятельности субъектов экономики, основные факторы формирования спроса и предложения, типы рыночных структур, механизмы функционирования рынков факторов производства;
- использовать основы естественно-научных и экономических знаний в своей профессиональной деятельности.

Данная компетенция – одна из важнейших в совокупном результате образования в рамках ОП ВО, она составляет основу профессиональной квалификации выпускника, так как представляет собой обязательное условие, необходимое для непрерывного профессионального роста, а уровень ее сформированности во многом определяет способность выпускника бакалавриата осуществлять свою профессиональную деятельность, принимать экономически обоснованные решения [8]. Опыт таких интеллектуальных действий и умозаключений у будущего выпускника должен формироваться в процессе обучения в ходе анализа конкретных экономических ситуаций, что актуализирует прикладную направленность обучения экономике и экономическим дисциплинам [5]. Ориентация на решение прикладных задач, исследование реальных жизненных ситуаций требует от педагога владения тех-

нологией моделирования и переноса реальности в условия аудитории [14].

Учебная дисциплина «Прикладная экономика» призвана сформировать у студентов навыки экономического мышления, устойчивые ориентиры рационального поведения и принятия решений, а также основы аналитико-синтетической обработки экономической информации в вопросах прогнозирования и управления экономическим поведением. Принимая во внимание теоретические положения о дидактических функциях математического моделирования, для нас исходной является классификация этапов решения на основе математического моделирования, предложенная Н. А. Терешиним: этапы формализации, решения внутри математической модели и интерпретации результата [13]. Эта модель может быть дополнена этапами проверки адекватности модели, оснащения модели и создания предмодели. Важным требованием эффективности познавательного процесса является наличие познавательного интереса у студента, который формируется через личностно-ориентированное содержание и процедуру его присвоения. Интериоризация нового содержания происходит намного эффективнее, если процедура присвоения осуществляется через логику рассуждений, переход от простого к сложному, поиск и подбор знаково-символических средств, выявление причинно-следственных связей и закономерностей.

Экономико-математическое моделирование обладает данным процессуальным арсеналом и обеспечивает алгоритмичность экономических рассуждений, единую методологическую основу повышения как эффективности профессиональной подготовки, так и успешности инновационной деятельности педагога. Концепция фундирования опыта личности, разработанная и реализованная Е. И. Смирновым на основе идей академика В. Д. Шадрикова [10], раскрывает понятие «фундирование» в наиболее общем плане – как процесс становления личности в опоре на поэтапное расширение и углубление опыта и качеств, необходимых и достаточных для освоения теоретического обобщения школьного предметного содержания в направлении развития мышления, личностных и профессиональных качеств педагога [12]. Взяв за основу элементы концепции фундирования, мы в нашем случае под спиралью фундирования опыта личности будем понимать целостный интегрирующий механизм реализации преемственности содержания математического и экономического образования, становления качеств личности на основе поэтапного формирования и развития компетенций студен-

тов-бакалавров от информационно-репродуктивного до творчески-поискового уровня освоения учебно-практической деятельности. Поэтапное формирование может происходить и в рамках единичной ячейки, и на протяжении всего дидактического цикла [9, с. 13].

Этапы развертывания экономико-математической модели (ЭММ) и фундирования могут быть представлены в виде таблицы.

Таблица 1

Этапы развертывания ЭММ и фундирования опыта студентов

Название этапа учебного цикла	Учебная деятельность
Предмодель	Целеполагание, постановка проблемы, смыслообразование, анализ, самоопределение
Формализация	Выявление существенных признаков модели, перевод на знаково-символический язык, построение модели, анализ и синтез
Внутримodelьное решение	Учет ориентиров действия в новом содержании в сотрудничестве с учителем, принятие и сохранение учебной задачи, ориентация на способы решения задач, установление аналогий, общий прием решения задачи
Интерпретация	Построение речевого высказывания, обобщение на основе сущностной связи, установление причинно-следственных связей, построение логического рассуждения
Проверка адекватности модели	Сравнение по заданным критериям, синтез, перевод информации из знаково-символической в текстовую, внесение корректив в учебное действие, осуществление итогового контроля по результату и способу действия
Оснащение модели	Преобразование задачи новыми условиями, понимание причин успеха в учебной деятельности и самооценка, положительное отношение к новому содержанию, анализ и синтез, учебное сотрудничество, моделирование как обобщенный конструкт

Математическая сущность социально-экономической и хозяйственной деятельности составляет основу рационального ведения хозяйства [1]. Таким образом, перед педагогом на содержательном уровне стоит задача интеграции комплекса знаний из различных образовательных областей, обеспечивающих связь с жизненными реалиями [5], а на процессуальном – передача опыта экономических рассуждений посредством учебного моделирования [2].

Осложняет предстоящую перед педагогом задачу и сокращение аудиторной нагрузки в пользу самостоятельной работы студентов по данной дисциплине.

Обобщив требования к современному образовательному процессу, можно спрогнозировать следующие критерии его успешности:

- Обеспечение связи теории с практикой решения задач из реальной действительности.
- Отбор содержания образования, его обработка и оформление в логическую последовательность актов обучения, своего рода алгоритмизация процесса обучения.
- Повышение самостоятельности и активности обучаемых в процессе усвоения знаний.
- Разумное уплотнение и эффективное использование учебного времени.
- Эффективное управление (преподавателем и самоуправлением обучаемым) познавательной деятельностью: непосредственная связь дальнейшего обучения с успешным усвоением материала.
- Индивидуализация обучения в сочетании с коллективной работой студентов.

Многообразие задач, стоящих перед преподавателем высшей школы, актуализирует применение современных технических средств для рационализации и интенсификации деятельности студентов и для разгрузки педагогов от непроизводительного труда [11]. В нашей практике таким средством является графический калькулятор.

Применение графических калькуляторов имеет целый комплекс преимуществ: дидактических, экономических, методических, санитарно-гигиенических, информационно-технологических [4]. Одним из самых важных преимуществ использования графического калькулятора в системе экономико-математического образования является гарантированное достижение планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов образования и обобщенных личностно-ориентированных современных целей образования. Данное устройство широко применяется за рубежом. Оценке его эффективности в процессе обучения естественно-математическим дисциплинам посвящены труды ученых многих стран [17]. Так, в частности, В. Kutzler называет калькуляторы педагогическим средством обучения математике, при этом акцентирует их эффективность в достижении целей обучения [19]. Aimee J. Ellington в своем исследовании актуализирует эффективность применения калькуляторов в трех областях: понимание математических терминов, способность устанавливать и понимать значимые связи между функциями и их графическими отображениями, расширять пространственные представления и

навыки визуализации. В дополнение к этому важными аспектами автор считает улучшение успеваемости студентов со средними и низкими способностями, а также о необходимости оценки достижений обучающихся с помощью графического калькулятора [18]. Ирина Люблинская (College of Staten Island) подчеркивает, что эффективность портативных средств обучения наиболее очевидна в повышении мотивации обучения и производительности на занятиях [20]. Обобщенно, ученые и преподаватели сходятся в признании эффективности применения графического калькулятора в обучении естественно-математическим дисциплинам, визуализации экономико-математических моделей, повышении мотивации обучения [3]. В нашей практике его применение в процессе преподавания «Прикладной экономики» также обусловлено наличием в нашем распоряжении эмулятора данного устройства, что позволяет использовать эту программу на личных гаджетах студентов и не зависеть от возможности работать в компьютерном классе.

Не останавливаясь на принципах работы калькулятора, рассмотрим пример решения задачи с помощью калькулятора и его дидактические возможности в формировании требуемой компетенции. Задачный метод широко применяется в экономике [6], но в нашем случае мы смоделируем учебно-экономическую ситуацию в форме задачи.

Задача. В микрорайоне города N работает и обеспечивает горожан хлебобулочными изделиями Хлебозавод № 1. В его ассортименте изделий из пшеничной муки 4 вида: городская булка, батон «К чаю», «Нарезной» и «Витушка». Каждого вида продукции завод производит в количестве 100 штук. И ценовой ряд (себестоимость) у них соответствующий – 9, 10, 11, 12 рублей. Данная продукция облагается акцизом в 1 рубль к каждой проданной единице. В микрорайоне проживает 400 горожан. Определите равновес-

ные цену и количество товаров на данном рынке товара до и после введения акциза.

Алгоритм решения задачи и способы достижения личностно-ориентированных целей образования целесообразно представить в виде последовательности этапов моделирования (Табл. 2).

Данная таблица не исчерпывает всех возможностей моделирования, наоборот, возможно движение вновь по циклу с новыми условиями задачи. Так, например, можно скорректировать условие задачи на введение субсидий предприятиям, производящим продукты первой необходимости, а можно расширить исследование на расчет и распределение налогового бремени между производителями и потребителями.

Главным итогом комплексного использования технологии моделирования и графического калькулятора является активное вовлечение студента в образовательный процесс, овладение способами экономического мышления, актуализация его математических знаний и осознание важности естественно-научных дисциплин в его будущей профессиональной деятельности, а также формирование устойчивого интереса к изучаемой дисциплине и научному исследованию в целом. Обозначенные результаты служат обобщенными критериями оценки сформированности общекультурной компетенции «Способность использовать основы естественно-научных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3)» при освоении ОП ВО, реализующей ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (экономика и управление) и свидетельствуют о положительном эффекте применяемых технологии и средства, а также гарантированном достижении личностно-ориентированных современных целей образования.

Таблица 2

Дидактические возможности достижения личностно-ориентированных целей образования в процессе моделирования графическим калькулятором

Название этапа	Учебная деятельность	Детализация учебной деятельности в условиях задачи	Образовательный результат
Предмодель	целесолагание, постановка-проблемы, смыслообразование, анализ, самоопределение	Анализ условия задачи, выявление недостающих данных, формирование интереса к задаче на основе узкосоциальных мотивов	Результат этапа предмодели: необходима корректировка данных по потребительскому спросу. 1. Сколько групп населения в микрорайоне? 2. Какой вид хлеба они предпочитают? И т. д.
Формализация	Выявление существенных признаков модели, перевод на знаково-символический язык, построение модели, анализ и	Абстрагирование от несущественных характеристик продукции (срока годности, внешнего вида и т. д.), введение обозначений через символы Qd,	Результат формализации отображается у каждого студента на дисплее калькулятора в виде таблицы с заданными параметрами цен и вели-

Название этапа	Учебная деятельность	Детализация учебной деятельности в условиях задачи	Образовательный результат
	синтез	Qs, P. Введение данных в эмулятор, построение графических моделей, выбор типа зависимости (в нашем случае линейная)	чинами спроса и предложения, соответствующими этим ценам
Внутримодельное решение	Учет ориентиров действия в новом содержании в сотрудничестве с учителем, принятие и сохранение учебной задачи, ориентация на способы решения задач, установление аналогий, общий прием решения задачи	Построение графиков спроса и предложения в условиях задачи. Перенос аналогии построения предложения на спрос (и наоборот). Выбор координатных осей для цены и величин спроса и предложения. Выявление уровня равновесия графическим способом. Осознание важности математических знаний для решения экономических задач. Нахождение равновесия	Результат внутримодельного решения на калькуляторе представлен в виде графиков спроса и предложения. Линии графиков спроса и предложения имеют различное графическое обозначение
Интерпретация	Построение речевого высказывания, обобщение на основе существенной связи, установление причинно-следственных связей, построение логического рассуждения	Описание модели равновесия на рынке хлебобулочных изделий, интерпретация словами координаты точки равновесия, пояснение своего выбора на основе логических рассуждений	Результат этапа интерпретации состояния равновесия на калькуляторе представлен в виде зафиксированной точки с четко определенными координатами. В нашем случае это $P=10,43$ и $Q=243,51$ шт.
Проверка адекватности модели	Сравнение по заданным критериям, синтез, перевод информации из знаково-символической в текстовую, внесение корректив в учебное действие, осуществление итогового контроля по результату и способу действия	Оценивание результатов с точки зрения условия задачи. В нашем случае – ориентация потребителя на более дешевую продукцию высокого качества. Оценивание и нахождение на графике зон дефицита и профицита, пояснение своего выбора на основе логических рассуждений. Чем грозит производителю ориентация на производство «Витушек»? и т. д. Организация учебного сотрудничества через систему вопросов и ответов, чтения графиков	Результат графического отображения этапа проверки адекватности модели. Исследуем модель рыночного равновесия через изменение равновесной цены. 1. Пусть $P=9$ рублей вместо рыночной 10,43. Тогда: область дефицита при $P=9$ руб., $\Delta Q=102-406= -304$ шт. 2. Пусть $P=11$ руб. вместо рыночной 10,43. Тогда область профицита при $P=11$ руб, $\Delta Q=302-169= 133$ шт.
Оснащение модели	Преобразование задачи новыми условиями, понимание причин успеха в учебной деятельности и самооценка, положительное отношение к новому содержанию, анализ и синтез, учебное сотрудничество, моделирование как обобщенный конструкт	На данном этапе у студентов формируется положительное отношение к учебной дисциплине на фоне успешного решения задачи с помощью калькулятора, преобразование задачи в нашем случае за счет введения акциза +1 руб. к каждой производимой единице продукции. Аналитико-синтетическая, выявление сферы влияния акциза (спрос или предложение), моделирование новой задачи на более сложном уровне. Развертывание мыслительных операций студентов под управлением педагога	Результат графического отображения этапа оснащения модели представлен на дисплее калькулятора в виде пересечения новой линии предложения, смещенной влево-вверх, и прежней линией спроса. Параметры нового равновесия определены с помощью режима трассировки и составляют $P=11$ руб. и $Q=184$ шт.

Библиографический список

1. Автономов, В. С. Модель человека в экономической науке – этическая экономия [Текст] / В. С. Автономов. – М. : Высшая школа, 1998. – 230 с.
2. Беленький, Г. И. Межпредметные связи // Совершенствование содержания образования в школе [Текст] / Г. И. Беленький; под ред. И. Д. Зверева, М. И. Кашина. – М. : Педагогика, 1985. – С. 253–270.
3. Будахина, Н. Л. Методы и средства оптимизации преподавания экономических дисциплин в высшей школе [Текст] / Н. Л. Будахина // Ярославский педагогический вестник. – 2009. – № 4. – С. 141–145.
4. Возможности современных калькуляторов CASIO в обучении математике и других учебных предметов в средней школе [Текст] // Учительская газета. – 2002. – № 38 (9911) от 17 сентября. – С. 20.
5. Колягин, Ю. М. О прикладной и практической направленности обучения математике [Текст] / Ю. М. Колягин, В. В. Пикан // Математика в школе. – № 6. – 1985. – С. 27–32.
6. Коршунова, Н. И., Плясунов, В. С. Математика в экономике [Текст] / Н. И. Коршунова, В. С. Плясунов // М. : Вита-Пресс, 1996. – 368 с.
7. Матюшкин, А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении [Текст] / А. М. Матюшкин. – М. : Педагогика, 1972. – 208 с.
8. Моложавенко, В. Л. Компетентностный подход как основа повышения качества профессионального образования [Текст] / В. Л. Моложавенко // Система

управления качеством образования в вузе : материалы региональной научно-методической конференции. – Тюмень, 2006 – С. 52–56.

9. Осмоловская, И. М. Дидактика [Текст] : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / И. М. Осмоловская. – М. : Академия, 2006. – 240 с.

10. Подготовка учителя математики: Инновационные подходы [Текст] / под ред. В. Д. Шадрикова. – М. : Гардарика, 2002. – 383 с.

11. Роберт, И. В. Психолого-педагогические предпосылки трансформации образовательной среды в условиях информатизации образования [Текст] / И. В. Роберт // Проблемы информатизации образования: региональный аспект : материалы V Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2007. – 260 с. – С. 4–9.

12. Смирнов, Е. И. Фундирование в профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога [Текст] : монография / Е. И. Смирнов. – Ярославль : Канцлер, 2012. – 646 с.

13. Терешин, Н. А. Прикладная направленность школьного курса математики [Текст] / Н. А. Терешин. – М. : Просвещение, 1990. – 96 с.

14. Урванцева, С. Е. Теоретические основы практико-ориентированного экономического образования [Текст] / С. Е. Урванцева // Инновационная и экспериментальная работа в экономическом образовании. Формирование ЭПОС : научно-методические рекомендации по организации экономического образования / под ред. Н. Н. Калининой. – М. : МИОО, 2009. – 224 с. – С. 6–14.

15. ФГОС ВПО по направлению подготовки 44.04.03 Профессиональное обучение (квалификация «бакалавр») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsvpu.ru/filedirectory/210/Professional_oby_B_3_dobavleno_27.01.2014.pdf

16. Чошанов, М. А. Информационные технологии обучения математике в школах США [Текст] / А. М. Чошанов // Educational Technology & Society. – 2006. – 9(4). – P. 315–319.

17. Ялалов Ф. Г. Деятельностно-компетентностный подход к практико-ориентированному образованию [Электронный ресурс] / Ф. Г. Ялалов // Интернет-журнал «Эйдос». – 2007. – 15 января. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2007/0115-2.htm>. –

18. Ellington, A. J. A Meta-analysis of the effect of calculators on students' achievement and attitude level in pre-college mathematics classes. Journal for Research in Math education / A. J. Ellington, 2003. – P. 433–463.

19. Kutzler, B. The Algebraic Calculator as a Pedagogical Tool for Teaching Mathematics / B. Kutzler The Algebraic Calculator as a Pedagogical Tool for Teaching Mathematics. – 2000.

20. Lublinskaya, I. The effect of Handheld Device on Student Achievements in Algebra / I. Lyublinskaya Impact of handheld graphing calculator use on student achievement in algebra1, Heller research associates, 2005.

Bibliograficheskij spisok

1. Avtonomov, V. S. Model' cheloveka v jekonomicheskoy nauke – jeticheskaja jekonomija [Tekst] / V. S. Avtonomov. – M. : Vysshaja shkola, 1998. – 230 с.

2. Belen'kij, G. I. Mezhpredmetnye svjazi // Sovershenstvovanie soderzhaniya obrazovaniya v shkole [Tekst] / G. I. Belen'kij ; pod red. I. D. Zvereva, M. I. Kashina. – M. : Pedagogika, 1985. – S. 253–270.

3. Budahina, N. L. Metody i sredstva optimizacii prepodavaniya jekonomicheskikh disciplin v vysshej shkole [Tekst] / N. L. Budahina // Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik. – 2009. – № 4. – S. 141–145.

4. Vozmozhnosti sovremennyh kal'kuljatorov CASIO v obuchenii matematike i drugih uchebnyh predmetov v srednej shkole [Tekst] // Uchitel'skaja gazeta. – 2002. – № 38 (9911) ot 17 sentjabrja. – S. 20.

5. Koljagin, Ju. M. O prikladnoj i prakticheskoj napravlenosti obuchenija matematike [Tekst] / Ju. M. Koljagin, V. V. Pikan // Matematika v shkole. – № 6. – 1985. – S. 27–32.

6. Korshunova, N. I., Pljasunov, V. S. Matematika v jekonomike [Tekst] / N. I. Korshunova, V. S. Pljasunov // M. : Vita-Press, 1996. – 368 s.

7. Matjushkin, A. M. Problemnye situacii v myshlenii i obuchenii [Tekst] / A. M. Matjushkin. – M. : Pedagogika, 1972. – 208 s.

8. Molozhavenko, V. L. Kompetentnostnyj podhod kak osnova povysheniya kachestva professional'nogo obrazovaniya [Tekst] / V. L. Molozhavenko // Sistema upravlenija kachestvom obrazovaniya v vuze : materialy regional'noj nauchno-metodicheskoy konferencii. – Tjumen', 2006 – S. 52–56.

9. Osmolovskaja, I. M. Didaktika [Tekst] : uchebnoe posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij / I. M. Osmolovskaja. – M. : Akademija, 2006. – 240 s.

10. Podgotovka uchitelja matematiki: Innovacionnye podhody [Tekst] / pod red. V. D. Shadrikova. – M. : Gardariki, 2002. – 383 s.

11. Robert, I. V. Psihologo-pedagogicheskie predposylki transformacii obrazovatel'noj sredy v uslovijah informatizacii obrazovaniya [Tekst] / I. V. Robert // Problemy informatizacii obrazovaniya: regional'nyj aspekt : materialy V Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Cheboksary, 2007. – 260 с. – S. 4–9.

12. Smirnov, E. I. Fundirovanie v professional'noj podgotovke i innovacionnoj dejatel'nosti pedagoga [Tekst] : monografija / E. I. Smirnov. – Jaroslavl' : Kancler, 2012. – 646 s.

13. Tereshin, N. A. Prikladnaja napravlenost' shkol'nogo kursa matematiki [Tekst] / N. A. Tereshin. – M. : Prosveshhenie, 1990. – 96 s.

14. Urvanceva, S. E. Teoreticheskie osnovy praktiko-orientirovannogo jekonomicheskogo obrazovaniya [Tekst] / S. E. Urvanceva // Innovacionnaja i jeksperimental'naja rabota v jekonomicheskom obrazovanii. Formirovanie JePOS : nauchno-metodicheskie rekomendacii po organizacii jekonomicheskogo obrazovaniya / pod red. N. N. Kalininoj. – M. : MIOO, 2009. – 224 s. – S. 6–14.

15. FGOS VPO po napravleniju podgotovki 44.04.03 Professional'noe obuchenie (kvalifikacija «bakalavr») [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.rsvpu.ru/filedirectory/210/Professional_oby_B_3_dobavleno_27.01.2014.pdf

16. Choshanov, M. A. Informacionnye tehnologii obuchenija matematike v shkolah SShA [Tekst] / A. M. Choshanov // Educational Technology & Society. – 2006. – 9(4). – P. 315–319.

17. Jalalov F. G. Dejatelnostno-kompetentnostnyj podhod k praktiko-orientirovannomu obrazovaniju [Elektronnyj resurs] / F. G. Jalalov // Internet-zhurnal «Jeidos». – 2007. – 15 janvarja. – Rezhim dostupa: <http://www.eidos.ru/journal/2007/0115-2.htm>. –

18. Ellington, A. J. A Meta-analyses of the effect of calculators on students' achievement and attitude level in pre-college mathematics classes. Journal for Research in Math education / A. J. Ellington, 2003. – P. 433–463.

19. Kutzler, B. The Algebraic Calculator as a Pedagogical Tool for Teaching Mathematics / B. Kutzler The Algebraic Calculator as a Pedagogical Tool for Teaching Mathematics. – 2000.

20. Lublinskaya, I. The effect of Handheld Device on Student Achievements in Algebra / I. Lyublinskaya Impact of handheld graphing calculator use on student achievement in algebra, Heller research associates, 2005.

Reference List

1. Avtonomov V. S. Model of the person in economic science – ethical saving / V. S. Avtonomov. – M. : Vysshaya Shkola, 1998. – 230 p.

2. Belenky G. I. Interobject communications // Enhancement of education content at school / G. I. Belenky; under the editorship of I. D. Zverev, M. I. Kashin. – M. : Pedagogika, 1985. – P. 253–270.

3. Budakhina N. L. Methods and optimization appliances of teaching economic disciplines at the higher school / N. L. Budakhina // Yaroslavl Pedagogical Bulletin. – 2009. – № 4. – P. 141–145.

4. Possibilities of the modern calculators of CASIO in training in Mathematics and other subjects at high school // Uchitelskaya gazeta. – 2002. – № 38 (9911) of September 17. – P. 20.

5. Kolyagin Yu. M. On application-oriented and practical directivity of training in mathematics / Yu. M. Kolyagin, V. V. Pikan // Mathematician at school. – № 6. – 1985. – P. 27–32.

6. Korshunova N. I., Plyasunov V. S. Mathematician in economics / N. I. Korshunova, V. S. Plyasunov // M. : Vita-Press, 1996. – 368 p.

7. Matyushkin A. M. Problem situations in thinking and training / A. M. Matyushkin. – M. : Pedagogika, 1972. – 208 p.

8. Molozhavenko V. L. Competence-based approach as a basis of improvement of quality of professional education / V. L. Molozhavenko // Management system quali-

ty of education in higher education institution: materials of a regional scientific and methodical conference. – Tyumen, 2006 – P. 52–56.

9. Osmolovskaya I. M. Didactics: manual for students of higher institutions / I. M. Osmolovskaya. – M. : Akademiya, 2006. – 240 p.

10. Training of the Mathematics teacher: Innovative approaches / under the editorship of V. D. Shadrikov. – M. : Gardarika, 2002. – 383 p.

11. Robert I. V. Psychological and pedagogical premises of transformation of the educational environment in conditions of education informatization / I. V. Robert // Education informatization problems: regional aspect: materials of the V All-Russian scientific and practical conference. – Cheboksary, 2007. – 260 pages – P. 4–9.

12. Smirnov E. I. Founding in vocational training and innovative activities of the teacher: monograph / E. I. Smirnov. – Yaroslavl : Kantsler, 2012. – 646 p.

13. Tereshin N. A. Application-oriented directivity of Mathematics school course / N. A. Tereshin. – M. : Prosveshchenie, 1990. – 96 p.

14. Urvantseva S. E. Theoretical bases of the practice-oriented economic education / S. E. Urvantseva // Innovative and experimental operation in economic education. Formation EPOS: scientific and methodical recommendations about the organization of economic education / under the editorship of N. N. Kalinina. – M. : MIOO, 2009. – 224 pages – P. 6–14.

15. FGOS VPO in the direction of preparation 44.04.03 Vocational education (qualification «bachelor») [An electronic resource]. – Access mode: http://www.rsvpu.ru/filedirectory/210/Professional_oby_B_3_dobavleno_27.01.2014.pdf

16. Choshanov M. A. Information technologies of training in mathematics at schools of the USA / A. M. Cho-shanov // Educational Technology & Society. – 2006. – 9(4). – P. 315–319.

17. Yalalov F. G. Activity and competence-based approach to the practice-oriented education [An electronic resource] / F. G. Yalalov // the Online magazine «Eydos». – 2007. – January 15. – Access mode: <http://www.eidos.ru/journal/2007/0115-2.htm>. –

18. Ellington A. J. A Meta-analyses of the effect of calculators on students' achievement and attitude level in pre-college mathematics classes. Journal for Research in Math education / A. J. Ellington, 2003. – P. 433–463.

19. Kutzle, B. The Algebraic Calculator as a Pedagogical Tool for Teaching Mathematics / B. Kutzler The Algebraic Calculator as a Pedagogical Tool for Teaching Mathematics. – 2000.

20. Lublinskaya I. The effect of Handheld Device on Student Achievements in Algebra / I. Lyublinskaya Impact of handheld graphing calculator use on student achievement in algebra, Heller research associates, 2005.