

УДК
378

**ПРОЦЕССУАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ТЕХНОЛОГИИ
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО КОМПЕТЕНТНО-
ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ
СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИКЕ**

Ирина Васильевна Дробышева
д.п.н., профессор
ivdrobysheva@fa.ru
г. Калуга

Калужский филиал Финансового
университета при Правительстве
Российской Федерации

Аннотация. На основе сравнения потенциала содержания математических дисциплин и результатов диагностики студентов-первокурсников делается вывод о том, что дифференцированный подход при обучении математике является необходимым условием успешной реализации ФГОС ВО. В статье представлена характеристика семинарских занятий, как основного элемента процессуального компонента технологии дифференцированного компетентно-ориентированного обучения, обеспечивающих ее реализацию. На основе соотнесения образовательных целей семинарских занятий, индивидуальных особенностей студентов, значимых для их достижения, и формируемых у студентов способностей раскрывается специфика четырех возможных видов семинарских занятий. Преобладающей формой проведения семинарских занятий, основная цель которых состоит в открытии студентами новых элементов содержания, приобретении опыта самостоятельной исследовательской деятельности, овладениями элементами содержания на уровне достаточном для построения и исследования соответствующих математических моделей является групповая. Основаниями для формирования микрогрупп студентов являются такие индивидуальные особенности, как вид мышления, сформированность приемов мыслительной деятельности, качеств мышления, уровень усвоения изученного ранее учебного содержания. Пять видов консультаций, проводимых со студентами, – это второй элемент процессуального компонента технологии дифференцированного компетентно-ориентированного обучения. Вводные и коррекционные консультации проводятся с целью повышения уровня усвоения студентами элементов содержания школьного курса математики, являющихся опорными при изучении математических дисциплин в вузе. Целью модульных консультаций является оказание помощи студентам для овладения содержанием математических дисциплин на уровне не ниже базового. Проектные консультации, являясь средством оказания студентам помощи при выполнении учебно-исследовательских проектов, способствуют овладению студентами способностями к поиску и адаптации информации, самообразованию, принятию управленческих решений и др. Личностные консультации направлены на формирование свойств подструктур личности студентов. Представленная в статье система элементов процессуального компонента, подкрепленная дифференцированным содержанием, составляет основу реализации технологии дифференцированного компетентно-ориентированного обучения студентов математике.

Ключевые слова: дифференцированный подход, индивидуальные особенности, семинарские занятия, консультации, индивидуализированное содержание.

Начиная с 2009-2010 гг. в систему высшего образования России внедрены Федеральные государственные образовательные стандарты, теоретическую платформу которых составляют системно-деятельностный и компетентностный подходы. Их реализация предполагает, что в результате обучения в вузе у студентов должен быть сформирован комплекс способностей, необходимых для успешного выполнения ими профессиональной деятельности. Исходя из того, что овладение студентами любой из спо-

способностей предполагает приобретение ими знаний, лежащих в ее основе, умений по их применению, опыта осуществления соответствующей деятельности и готовности к ее выполнению, можно говорить о трех компонентах структуры компетенции: когнитивном, праксиологическом и аксиологическом.

Говоря о формировании компетенций при обучении студентов математике, необходимо иметь в виду ее богатый развивающе-прикладной потенциал, проявляющийся как в возможностях математики в формировании различных подструктур структуры личности, так и широком спектре приложений математики в различных областях действительности. Это означает, что при обучении студентов математике имеется объективная возможность, опираясь на имеющийся у них субъектный опыт, включающий предметные знания и умения, знания и умения по выполнению умственных действий, формировать способности, необходимые, как для выполнения любой интеллектуальной деятельности, так и будущей профессиональной деятельности, связанной с применением математических методов, построением и исследованием математических моделей.

В тоже время результаты диагностики первокурсников показывают значительную дифференциацию в их субъектном опыте, в первую очередь, в уровнях овладения содержанием школьного курса математики, метапредметными знаниями, умениями, приемами мыслительной деятельности. Кроме того, различия в уровнях сформированности свойств познавательных процессов, значительное повышение абстрактности содержания вузовского курса математики по сравнению со школьным усиливают различия в уровнях усвоения студентами элементов содержания вузовских математических дисциплин. Сказанное свидетельствует о том, что необходимым условием реализации компетентностно-ориентированного обучения студентов математике является дифференцированный подход.

Теоретические основания и сущность разработанной технологии дифференцированного компетентностно-ориентированного обучения студентов математике раскрыты в работах [1], [2], [3], [4] и др. В частности, в работах [3], [4] раскрыты сущность и направления реализации принципов предметной приоритетности, сотрудничества и совместной деятельности, приоритета самостоятельной работы студентов, постоянной обратной связи и системности, составляющих основу концепции дифференцированного обучения студентов математике.

В статье [2] охарактеризованы этапы проектирования индивидуально-групповых образовательных траекторий (ИГОТ) студентов, под которыми понимают программы овладения как отдельными обучающимися, так и их группами, дисциплиной (модулем) на основе учета их субъектного опыта и формирования свойств, составляющих данный опыт.

В работе [1] обозначены условия осуществления технологии дифференцированного компетентностно-ориентированного обучения математике. Среди них положения об открытости диагностики индивидуальных особенностей обучающихся, необходимости учета индивидуальных особенностей студентов на всех этапах учебно-познавательной математической деятельности, приоритете системы обучения, ведущими элементами которой являются семинарские и консультационные занятия, обеспечивающие открытие студентами нового учебного содержания и овладение им. Последнее из представленных условий указывает на два основных взаимосвязанных процессуальных элемента реализации технологии.

Отличительной особенностью семинарских (практических) занятий является приоритет использования при их проведении групповой формы работы. Формирование микрогрупп осуществляется на основе схожести индивидуальных особенностей, значимых для достижения их ведущей образовательной цели. Исходя из нее, занятия де-

ляются на четыре вида. К первому виду относятся те из них, основная цель которых связана с открытием новых элементов знаний. В рамках проведения занятий этого вида студенты, работая в микрогруппах, самостоятельно открывают и формулируют неизвестные им ранее правила, свойства понятий. В заключительной части занятия выводы, полученные всеми микрогруппами, обсуждаются и при необходимости корректируются. Вторая важная цель занятий этой группы связана с повышением уровня личностного развития студентов, формированием общекультурных компетенций, в частности, способностью работать в команде. При формировании микрогрупп, на которые делится учебная группа, приоритетными являются такие индивидуальные особенности, как вид мышления, определяющий форму представления учебных материалов, с которыми будут работать студенты, и сформированность приемов мыслительной деятельности.

Так, при проведении занятия на тему «Действия над матрицами» учебная группа студентов, исходя из результатов диагностики, была условно разделена на три микрогруппы. В состав первой вошли студенты с преобладающим словесно-логическим мышлением и высоким уровнем сформированности таких приемов мыслительной деятельности, как анализ, абстрагирование и обобщение. Вторую группу составили студенты с преобладающим наглядно-образным мышлением и высоким уровнем указанных приемов мыслительной деятельности. Третья группа отличалась от второй тем, что студенты испытывали затруднения при выполнении приемов мыслительной деятельности и, в частности, действия обобщения. Количество студентов в каждой микрогруппе не превосходило 4-5 человек. Предлагаемый студентам порядок выполнения заданий в микрогруппе включал шаги: самостоятельно каждому студенту продумать вариант выполнения задания, обменяться с соседом информацией и затем в четверке обсудить и реализовать план решения задания. Первой микрогруппе студентов во всех заданиях, для выполнения которых необходимо было ввести правило выполнения действия над матрицами, описывалась практико-ориентированная ситуация без указания конкретных данных. Например, для введения операции умножения матриц предлагалось представить, что матрицами заданы нормы затрат нескольких видов сырья для производства на различных предприятиях одинаковых типов продукции, объемы выпуска этих типов продукции на каждом из предприятий. Требуется найти правило, по которому можно определить расход каждого вида сырья для производства изделий на каждом из предприятий. Второе задание состояло в том, что предлагалось ввести название полученного правила, выяснить, к каким из матриц

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -2 & 5 & 0 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 6 \\ 7 & 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

его можно применить, сделать это.

Второй микрогруппе для получения и осмысления правила умножения матриц предлагалось решить задачу с конкретными данными следующего вида.

Пусть $H = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ - нормы расхода четырех видов сырья на производство

трех видов изделий,

$$S = \begin{pmatrix} 10 & 5 \\ 8 & 8 \\ 4 & 6 \\ 5 & 8 \end{pmatrix} - \text{матрица себестоимости каждого вида сырья и его доставки.}$$

Определите затраты на сырье для каждого вида изделий и его доставку». По окончании решения студентам предлагалось его проанализировать, ввести название операции, выполненной над матрицами, составить соответствующее правило и, используя его, произвести такую операцию над матрицами А и В, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

Третья микрогруппа работала по таким же заданиям, как и вторая микрогруппа. Однако при их выполнении студенты получали помощь со стороны преподавателя. Так, по окончании решения практико-ориентированной задачи вместе со студентами обсуждался вопрос, можно ли было матрицы–множители поменять местами, возможно ли было решение задачи, если бы матрица S имела размер 3x2. Что бы это означало?

Приоритетной образовательной целью второго вида семинарских занятий является усвоение студентами элементов содержания на уровне применения в стандартной и нестандартной ситуации, в том числе для решения профессионально-ориентированных задач. Другими словами, данный вид семинарских занятий направлен на формирование у студентов способности строить и исследовать математические модели. С точки зрения компетентностного подхода в условиях реализации технологии дифференцированного обучения это означает, что способность может быть сформирована на продвинутом или высоком уровнях. Знание студентами соответствующего теоретического материала на уровнях распознавания и воспроизведения является необходимым условием достижения цели занятия. Исходя из этого, занятия данного вида целесообразно начинать с этапа проверки знания студентами теоретических фактов, результаты которого будут одним из оснований деления группы на микрогруппы.

Для этого используется тестирование в режиме on-line. Первую микрогруппу составляют студенты, выполнившие все тестовые задания, обладающие высоким уровнем сформированности мыслительных операций. Эта группа студентов работает самостоятельно, задачи, предлагаемые им, являются многошаговыми, при их решении используется комбинация нескольких элементов нового и ранее изученного содержания. С целью развития гибкости и критичности мышления в набор задач включаются такие, которые имеют несколько способов решения или содержат противоречащие данные. Вторую микрогруппу составляют студенты, имеющие незначительные пробелы в знании теоретического материала, обладающие также высоким уровнем сформированности мыслительных операций.

Работа этой группы начинается с повторения теоретических фактов, по которым был отрицательный результат тестирования. Далее содержание работы такое же, как у первой группы. Третью и четвертую группу составляют студенты, показавшие низкий уровень знания теоретического материала. После самостоятельной работы по его изучению они повторно проходят тестирование, по результатам которого допускаются или не допускаются к работе, определяемой целью занятия. В третью группу включают студентов, у которых средний уровень сформированности приемов мыслительной деятельности и в первую очередь анализа и синтеза, в четвертую группу – студентов с низким уровнем сформированности приемов мыслительной деятельности.

Задания, предлагаемые студентам этих групп, делятся на две части. В первую часть включены одношаговые задачи на прямое применение одного теоретического факта, данные в этих задачах представлены величинами, значения которых – конкретные числа. Вторую часть составляют задачи, решение которых содержит два и более шагов. Студенты третьей группы с этой частью задач работают самостоятельно, но им предлагается значительная система помощи в виде указаний, помогающих осуществить поиск способа решения задачи, разбиение задачи на подзадачи. Со студентами четвертой группы работает преподаватель или консультант из числа наиболее подготовленных студентов, который организует работу в форме эвристической беседы на этапах поиска способа решения задач, анализа проведенных решений.

Основная образовательная цель третьего вида семинарских занятий – расширение и систематизация знаний студентов по изучаемой дисциплине, в том числе ее прикладном потенциале. К этому виду относятся занятия, на которых студенты представляют и защищают результаты самостоятельной работы, выполненной в форме поисковых, конструктивных, исследовательских проектов. Защиты проектов включает выступление студента, сопровождаемое презентацией, ответы на вопросы аудитории, качественная оценка содержания доклада, его представления и ответов на вопросы группой экспертов.

Исходя из этого, в ходе процедуры защиты студенты приобретают опыт публичных выступлений, у них формируется способность к коммуникации. Кроме того, подготовка студентов к этому этапу работы над проектом направлена на формирование у них способностей к обработке данных, представлению их в форме, удобной для восприятия слушателями, к выбору и использованию информационных средств для представления информации.

Реализация дифференцированного подхода, связанная с формированием у студентов указанных способностей, обеспечивается изучением и анализом образцов выступлений, помощью со стороны преподавателя при составлении плана выступления, формулировке выводов, подборе задач и т.д.

Контроль овладения студентами учебным содержанием и компетенциями является основной целью семинарских занятий четвертого вида. Форма их проведения – индивидуальная, содержание – индивидуализированное. Задания, включенные в контролирующие самостоятельные работы, условно разделены на три части.

Первая часть содержит одношаговые задания, цель которых проверить знание соответствующего теоретического материала.

Вторая группа заданий ориентирована на проверку знаний и умений студентов использовать ориентировочные основы действий, соответствующие изученному содержанию. Поэтому в эту часть включены типовые стандартные задачи. Третья часть направлена на выявление уровня овладения студентами приемами мыслительной деятельности, качествами мышления, способностями строить и исследовать математические модели. Исходя из этого, в нее включены нестандартные задачи, решение которых требует использования приемов анализа, сравнения, аналогии, обобщения, таких качеств мышления, как гибкость и критичность. Формирование умения строить и исследовать математические модели реализуется посредством решения задач с профессионально-ориентированным содержанием, с параметрами.

Таким образом, система семинарских занятий, включающая четыре их вида, обеспечивает реализацию дифференцированной технологии обучения при условии формирования микрогрупп студентов на основе учета их индивидуальных особенностей и использования содержания, дифференцированного по сложности заданий, форме

представления учебных материалов и помощи, оказываемой студентам в виде дополнительных вопросов, рекомендаций, указаний, образцов рассуждений и т.д.

Рассмотрение консультаций в качестве второго элемента процессуального компонента технологии дифференцированного обучения, обусловлено необходимостью оказания помощи студентам, устраняющим недостатки в школьной математической подготовке, в личностном развитии, в восприятии элементов вузовских математических дисциплин, в выполнении самостоятельных работ и т.д. Исходя из этого, разработана система индивидуально-групповых консультаций студентов, включающая пять их видов, имеющих место при изучении студентами любого учебного модуля, и отличающихся целями, формами проведения и содержанием.

Первый вид консультаций – это вводные индивидуальные консультации. Их цель – составление плана коррекционной работы, направленной на повышение уровня усвоения содержания школьной математики. В ходе беседы преподавателя и студента выявляются причины допущенных при диагностике ошибок, уточняются вопросы школьного курса математики, уровень усвоения которых необходимо повысить, составляется план индивидуальной коррекционной работы студента, направленной на повышение уровня усвоения знаний школьной математики. Посещение консультации данного вида является обязательным для студентов.

Второй вид консультаций, тесно связанный с первым, – это коррекционные консультации. Их цель – контроль за выполнением студентами плана коррекционной работы. На консультации обсуждаются проблемы, возникшие у студентов при выполнении заданий, включенных в индивидуальный коррекционный план работы, и при необходимости вносятся в него изменения. Консультация может проводиться в групповой форме, при этом в микрогруппы численностью 4-5 человек включают студентов, у которых совпадают соответствующие фрагменты плана коррекционной работы.

Третий вид консультаций – модульные. Их цель – обеспечить овладение каждым студентом содержанием изучаемого модуля и формируемыми при этом компетенциями на уровне не ниже базового. Они делятся на две группы. Первая группа модульных консультаций проводится со студентами, испытывающими затруднения при изучении содержания модуля и овладении компетенциями.

В рамках данных консультаций используются следующие приемы работы:

- беседы с целью выявления вопросов, усвоение которых вызывает затруднение у студентов;
- дополнительное разъяснение теоретических положений и способов действий, составляющих основу решения определенных типов задач;
- составление совместно со студентами ориентировочных основ действий на основе изученных теоретических фактов;
- коллективная работа по решению стандартных задач указанного типа;
- работа студентов с программой-тренажером по решению задач.

Вторая группа модульных консультаций – это консультации для студентов, желающих расширить знания по изучаемому модулю, приобрести опыт решения исследовательских задач, повысить уровень овладения компетенциями. Для достижения этой цели преподаватель предоставляет студентам информацию о сущности дополнительных вопросов, их практической значимости.

На основе этого выявляется перечень вопросов, ознакомление с которыми вызывает интерес у студентов. В рамках этой группы консультаций студенты получают помощь от преподавателя в решении исследовательских задач в части поиска способа решения, выявления наиболее рационального способа.

ФГОС ВО по всем направлениям подготовки как на уровне бакалавриата (специалитета), так и магистратуры предусмотрен значительный объем самостоятельной работы студентов. В работе [5] представлены виды самостоятельных работ, выполнение которых обеспечивает студентам приобретение опыта самостоятельной продуктивной деятельности.

Ведущими среди них являются самостоятельные работы по выполнению учебно-исследовательских проектов. Исходя из этого, четвертым видом консультаций являются проектные консультации. Этот вид консультаций может проводиться, как в групповой, так и индивидуальной формах.

Цель проектных консультаций при выполнении студентами поисковых проектов, ориентированных на самостоятельный поиск информации и ее использование для решения математических и профессионально-ориентированных задач, состоит в оказании студентам помощи по поиску источников информации, составлению плана проекта, синтезу, структурированию, адаптации найденных материалов, преобразованию информации, исходя из формы ее представления и т.д.

Цель консультаций при выполнении студентами конструктивных проектов, направленных на приобретение ими опыта составления учебных заданий, постановки вопросов, приобретении способности в устной и письменной форме выражать мысли состоит в том, чтобы помочь студентам определить и сформулировать условия, которым должны удовлетворять конструируемые материалы, установить их виды, обсудить правильность постановки вопросов и заданий.

При выполнении исследовательских проектов, направленных на открытие студентами субъективно новых элементов содержания, в рамках консультаций студентам может быть оказана помощь, связанная с поиском открытия закономерностей, обобщением экспериментальных данных, проведением рассуждений с целью поиска способов доказательства, составлением ориентировочных основ действий и т.д.

Личностные консультации, целью которых является оказание помощи студентам в их самообразовании и саморазвитии, проводятся в индивидуальной форме. На первой консультации данного вида совместно со студентами на основе психологической диагностики выявляются элементы подструктур личности, повышение уровня сформированности которых позволит эффективнее овладевать математическими дисциплинами и их приложениями в будущей профессиональной деятельности. Составляется план устранения выявленных недостатков.

По мере выполнения заданий, направленных на формирование выявленных свойств личности, или возникновения трудностей с их выполнением проводятся следующие консультации данного вида.

В реальной практике обучения имеет место совмещение консультации различных видов. Так, наиболее часто совмещаются такие виды консультаций, как вводные и личностные, модульные и личностные.

Исходя из того, что самостоятельная работа студентов, связанная с выполнением различных видов учебно-исследовательских проектов, подготовкой к семинарским занятиям, семинарские и консультационные занятия охватывают не менее 80% времени, отводимого студентам на изучение дисциплины, можно утверждать, что семинарские и консультационные занятия являются ведущими формами реализации технологии дифференцированного комтетентностно-ориентированного обучения математике студентов вузов.

Список литературы

1. Дробышева И.В., Дробышев Ю.А. Дифференцированное компетентностно-ориентированное обучение студентов математике: условия, этапы проектирования и осуществления // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2; URL: <http://www.science-education.ru/129-21920> (дата обращения: 18.04.2018).
2. Дробышева И.В. Об этапах проектирования индивидуально-групповых образовательных траекторий обучения студентов математике// Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6 URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=15377> (дата обращения: 18.04.2018).
3. Дробышева И.В., Дробышев Ю.А., Дробышева С.Ю., Лабчук Н.С. О принципах дифференцированного обучения студентов математике//Труды регионального конкурса научных проектов в области гуманитарных наук. Выпуск 15. Калуга: Калужский государственный институт развития образования, 2015. С. 226-231
4. Дробышева И.В. Принцип предметной приоритетности и особенности его реализации // Актуальные проблемы обучения математике. Сб. научных трудов. Выпуск 12. / Под ред. Ю.А. Дробышева. Калуга: ИД «Эйдос», 2014. С.49-55
5. Дробышева И.В., Дробышев Ю.А. Средства повышения эффективности обучения математике в условиях реализации компетентностного подхода // Ученые записки Орловского государственного университета. 2018. №1. С.239-242

**PROCEDURAL COMPONENTS OF
A DIFFERENTIATED COMPETENCY-BASED
LEARNING MATHEMATICS STUDENTS**

<p>I. Drobysheva Dr. Sci. (Pedagogy), professor ivdrobysheva@fa.ru Kaluga</p>	<p>Kaluga Branch of Financial University under the Government of the Russian Federation</p>
--	---

Abstract. Comparison of the potential of the content of mathematical disciplines and the results of diagnostics of first-year students leads to the conclusion that a differentiated approach in teaching mathematics is a necessary condition for the successful implementation of the Federal state educational standards of higher education. The article presents the characteristics of seminars, as the main element of the procedural component of the technology of differentiated competence-based training, ensuring its implementation. The specificity of four types of seminars is revealed on the basis of correlation of educational objectives of seminars, individual characteristics of students, important for their achievement, and abilities formed in students. The predominant form of seminars is a group if their main purpose is to open students new elements of content, gaining experience of independent research, mastering the elements of content at a level sufficient for the construction and study of relevant mathematical models. The grounds for the formation of microgroups of students are such individual features as the type of thinking, the formation of mental activity techniques, qualities of thinking, the level of assimilation of the previously studied educational content. The second element of the procedural component of the technology of differentiated competence-based training is five types of consultations. The purpose of introductory and correctional consultations is to increase the level of assimilation by students of the elements of the content of the school mathematics course, which are basic in the study

of mathematical disciplines in higher education. The purpose of the modular consultations is to assist students to master the content of mathematical disciplines at a level not lower than the basic one. Project consultations, as a means of assisting students in the implementation of educational and research projects, contribute to the mastery of students' abilities to search for and adapt information, self-education, managerial decision-making, etc. Personal consultations are aimed at the formation of the properties of the substructures of the personality of students. The system of elements of the procedural component presented in the article, supported by the differentiated content, forms the basis for the implementation of the technology of differentiated competence-based learning of students in mathematics.

Key words: differentiated approach, individual peculiarities, seminars, consultations, individualized content.

References

1. Drobysheva I.V., Drobyshev Yu.A. (2015) *Differentsirovannoe kompetentnostno-orientirovannoe obuchenie studentov matematike: usloviia, ètapy` proektirovaniia i osushchestvleniia* [Differentiated competence-oriented training of students in mathematics: conditions, stages of design and implementation] // *Modern problems of science and education*. No. 2; URL: <http://www.science-education.com/129-21920>
2. Drobysheva I.V. (2014) *Ob ètapakh proektirovaniia individual`no-grupovy`kh obrazovatel`ny`kh traektorii` obucheniia studentov matematike* [On the stages of designing individual-group educational trajectories for teaching students in mathematics] // *Modern problems of science and education*. No. 6 URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=15377>
3. Drobysheva I.V., Drobyshev Yu.A., Drobysheva S.Yu., Labchuk N.S. (2015) *O printcipakh differentsirovannogo obucheniia studentov matematike* [On the principles of differentiated teaching of students in mathematics] // *Proceedings of the Regional Contest of Scientific Projects in the Humanities*. Issue 15. Kaluga: Kaluga State Institute for the Development of Education. p. 226-231
4. Drobysheva I.V. (2014) *Printcip predmetnoi` prioritnosti i osobennosti ego realizatsii* [Principle of subject priority and features of its implementation] // *Actual problems of teaching mathematics. Sat. scientific papers*. Issue 12. / Ed. Yu.A. Drobysheva. Kaluga: Eidos Publishing House. p.49-55
5. Drobysheva I.V., Drobyshev Yu.A. (2018) *Sredstva pov`sheniia èffektivnosti obucheniia matematike v usloviakh realizatsii kompetentnostnogo podhoda* [Means of increasing the effectiveness of teaching mathematics in the context of the implementation of the competence approach] // *Uchenye zapiski Orel State University*. №1. p.239-242.