

**Плецев Владимир Васильевич,**

доктор педагогических наук, профессор, Уральский государственный экономический университет; 620219, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 62; e-mail: Plehev@yandex.ru

**Рассамагина Фаина Анатольевна,**

старший преподаватель, Уральский институт бизнеса и управления; 620014, г. Екатеринбург, пер. Центрального рынка, д. 6; e-mail: frassamagina@mail.ru

**ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** профессиональная компетентность; формирование профессионально-творческой компетентности, интегративный подход; комплекс методов обучения; развитие творческих способностей; адаптивные методические системы; новые комплексы задач.

**АННОТАЦИЯ.** В статье рассматриваются методы и средства формирования профессионально-творческой компетентности при обучении математическим и профильным дисциплинам студентов вуза естественно-научных и экономических направлений; приводится концептуальная модель адаптивной методической системы формирования компетенции (АМСФК). Предлагаемая авторами методология проектирования направлена на создание АМСФК, обеспечивающей применение следующей педагогической технологии: формирование базовых вариантов обучения, автоматическое формирование из базовых или других вариантов новых индивидуальных вариантов и их автоматизированная или автоматическая адаптация и оптимизация, обучение по индивидуальным вариантам, контроль степени сформированности потенциальной компетентности, по его результатам могут корректироваться текущие или формироваться новые индивидуальные варианты для следующего этапа обучения и т. д. Авторами разработана методика преподавания, которая позволяет развивать у студентов интегративность мышления, формировать у них профессионально-творческую компетентность высокого уровня. Предлагаемая методика реализуется посредством стандартного и нового комплекса методов и средств обучения, разработанного комплекса интегративных математических и профильных задач (КИМЗ). В данной статье акцент делается на новый комплекс методов, особенностью которого является метод с применением комплекса КИМЗ и адаптивные методы – в результате эффективно развиваются творческие способности, интегративность, креативность, в итоге – продуктивно формируется профессионально-творческая компетентность будущих специалистов.

**Pleshchev Vladimir Vasil'evich,**

Doctor of Pedagogy, Professor, Ural State Economic University; Ekaterinburg, Russia.

**Rassamagina Faina Anatol'evna,**

Senior Lecturer, Ural Institute of Business and Management, Ekaterinburg, Russia.

**EFFECTIVE METHODS OF FORMATION OF PROFESSIONAL CREATIVE COMPETENCE  
OF PROSPECTIVE SPECIALISTS**

**KEY WORDS:** professional competence; formation of professional and creative competence, integrative approach; a set of teaching methods; development of creative abilities; adaptive system of methods, new complexes of tasks.

**ABSTRACT.** The article deals with the methods and means of formation of professional and creative competence in teaching mathematics the students of higher school of core subjects of natural science specialties. It presents a conceptual model of adaptive methodological system of formation of a competence (AMSFC). The proposed methodology aims to create AMSFC and ensure the following educational technologies: creation of basic training options; automatic generation of the base or the other variants of new individual options and their automated or automatic adaptation and optimization; training on individual options; control of the degree of formation of a competence, and its results may be adjusted to form the current or new individual options for the next stage of training, etc. The authors have developed a teaching method that allows students to develop integrative thinking, and build their professional and creative competence. The proposed method is implemented by means of a standard and a new set of methods and means of education and the developed complex of mathematical and integrative specialized tasks (CMIT). In this article the focus is on a new set of techniques, which is a feature of the method of using a set of CMIT and adaptive methods, resulting in effective development of creativity, integrity and, eventually, productive and creative professional competence of future specialists.

**В** настоящее время модернизация российского профессионального образования связана с поиском результативных моделей профессиональной подготовки выпускников вузов в контексте интегративного

подхода. Подготовка высококомпетентных профессионалов, которые способны взять на себя лидерство в научно-профессиональной деятельности, – процесс актуальный. В процессе этой подготовки всегда присутствует

«составляющая интегрированного содержания образования, связывающего предметные области со всеми формами организации учебно-познавательного процесса» [4].

Формирование профессионально-творческой компетентности обучающихся – важный вопрос современного образования. Для осуществления современной полноценной профессиональной деятельности студенты должны постепенно сформировать у себя профессионально-творческую компетентность. Очевидно, что для формирования профессионально-творческой компетентности необходимо введение новых методик обучения студентов.

Вопросами формирования профессиональной компетентности занимались Т. С. Мамонтова [5], О. Ю. Перцева [10], В. Н. Софьина [15], В. В. Власов [2] и др.; формированию профессионально-творческой компетентности посвящены труды А. В. Тутолмина [16; 17], Н. А. Пахтусовой [9] и др. Однако анализ научных трудов не позволил выявить работы, в которых были бы достаточно раскрыты вопросы формирования профессионально-творческой компетентности на основе интегративного подхода в процессе обучения математическим дисциплинам студентов вузов естественно-научных и экономических направлений.

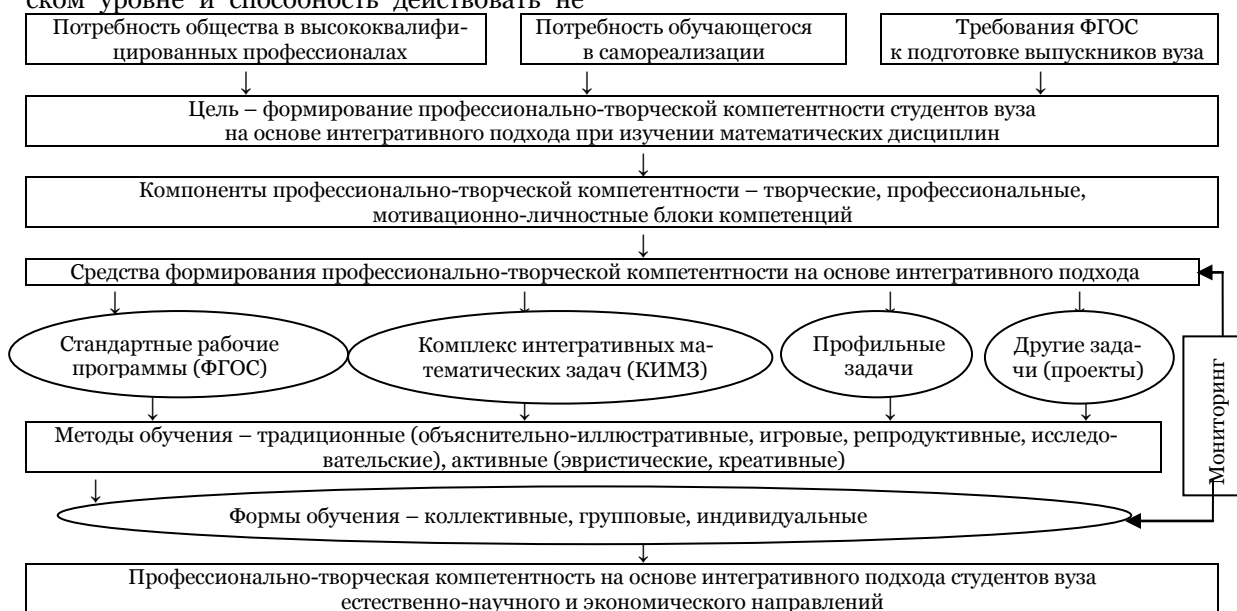
Под **профессионально-творческой компетентностью** мы понимаем в своем исследовании готовность выполнять профессиональную деятельность на творческом уровне и способность действовать не

только в типовых, но и в нестандартных ситуациях, способность к личностному и профессиональному саморазвитию.

При применении студентами на практике специальных нестандартных развивающих математических задач формируются профессионально значимые качества, необходимые для успешной профессионально-творческой деятельности [12].

«Интегративный подход – методологический подход, сущность которого в целостном объединении (интеграции) ранее разобщенных однородных и разнородных компонентов» (придерживаемся позиции М. С. Пак). Интегративное (синтезирующее, полипарадигмальное) образование реализует органическую целостность образовательного процесса (содержания, принципов, методов, форм обучения, всех компонентов целостной деятельности: целеполагания, планирования, практической деятельности, самоконтроля, коррекции). Системообразующими приоритетными идеями при интегративном образовании считаются личностная направленность обучения, обобщенные предметные структуры и способы деятельности, системность и проблемность обучения.

В созданной нами модели формирования профессионально-творческой компетентности студентов вузов в качестве компонентов выступают цель, блоки компетенций, средства, методы, формы и результат (рис. 1).



**Рис 1. Структурно-содержательная модель формирования профессионально-творческой компетентности на основе интегративного подхода у студентов вузов**

В предлагаемой нами модели указана цель – формирование профессионально-творческой компетентности студентов на основе интегративного подхода при изу-

чении математических и профильных дисциплин.

Средства формирования профессионально-творческой компетентности на ос-

нове интегративного подхода предлагают следующие: стандартные рабочие программы (ФГОС), комплекс интегративных математических задач – КИМЗ, профильные задачи, другие задачи (дипломные проекты).

Формирование профессионально-творческой компетентности студентов вузов в нашей модели осуществляется на основе интегративного подхода, при котором развиваются продуктивнее творческая, креативная, инновационная деятельности будущих профессионалов. При осуществлении интеграционных процессов, использовании внутрипредметных и межпредметных связей в образовательном процессе происходит более приближенное к действительности приобщение обучающихся к опыту профессионально-творческой деятельности (в жизни часто возникают нестандартные ситуации, которые эффективнее решать с позиций интегративности, – при этом возникают оригинальные рациональные решения). При этом у обучающихся развиваются интегративные умения в процессе поиска методов, способов и средств решения заданий.

Предложенный комплекс интегративных математических и профильных задач (КИМЗ) по математическим дисциплинам способствует развитию творчества, вариативности, метапредметности, креативности, приобщению обучающихся к профессионально-творческой деятельности [12]. Главной особенностью задач КИМЗ является то, что для их решения используются несколько способов, вариативность, интеграция способов, методов и средств решения (практически никогда не применяется только один способ решения задачи). Огромное значение использования обучающимися различных способов и методов решения математических задач много раз отмечалось в методической литературе. На традиционных занятиях обычно задача решается одним способом, причем зачастую нерациональным; тогда как для развития студентов полезнее одну задачу решить несколькими способами, чем несколько однотипных задач одним способом. Из различных способов решения задачи надо предложить обучающимся выбрать более рациональный.

Одна из важнейших проблем дидактики – проблема методов обучения – остается актуальной как в теоретическом, так и непосредственно в практическом плане. В зависимости от ее решения находятся сам учебный процесс и результат обучения в высшей школе в целом.

Остановимся подробнее на методах обучения. Термин «метод» происходит от

греческого слова «methodos», что означает путь, способ продвижения к истине. В педагогической литературе нет единого мнения относительно роли и определения понятия «метод обучения». Так, И. Ф. Харламов дает следующее определение сущности этого понятия: «Под методами обучения следует понимать способы обучающей работы учителя и организации учебно-познавательной деятельности учащихся по решению различных дидактических задач, направленных на овладение изучаемым материалом». Ю. К. Бабанский считает, что «методом обучения называют способ упорядоченной взаимосвязанной деятельности преподавателя и обучаемых, направленной на решение задач образования». Т. А. Ильина понимает под методом обучения «способ организации познавательной деятельности учащихся».

Остановимся на одной из классификаций – классификации методов по характеру (степени самостоятельности и творчества) деятельности обучаемых. Эту весьма продуктивную классификацию еще в 1965 г. предложили И. Я. Лернер и М. Н. Скаткин. Они справедливо отметили, что многие прежние подходы к методам обучения основывались на различии их внешних структур или источников.

Поскольку успех обучения в решающей степени зависит от направленности и внутренней активности обучаемых, характера их деятельности, то именно характер деятельности, степень самостоятельности, проявление творческих способностей и должны служить важным критерием выбора метода. И. Я. Лернер и М. Н. Скаткин предложили выделить пять методов обучения, причем в каждом из последующих степень активности и самостоятельности обучаемых нарастает.

- Объяснительно-иллюстративный метод. Учащиеся получают знания на лекции, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в «готовом» виде. Воспринимая и осмысливая факты, оценки, выводы, студенты остаются в рамках репродуктивного (воспроизводящего) мышления. В вузе данный метод находит самое широкое применение для передачи большого массива информации.

- Репродуктивный метод. К нему относят применение изученного на основе образца или правила. Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т. е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

- Метод проблемного изложения. Используя самые различные источники и средства, педагог, прежде чем излагать

материал, ставит проблему, формулирует познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показывает способ решения поставленной задачи. Студенты как бы становятся свидетелями и соучастниками научного поиска. И в прошлом, и в настоящем такой подход широко используется.

- Частично-поисковый, или эвристический, метод заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач либо под руководством педагога, либо на основе эвристических программ и указаний. Процесс мышления приобретает продуктивный характер, но при этом поэтапно направляется и контролируется педагогом или самими учащимися на основе работы над программами (в том числе и компьютерными) и учебными пособиями. Такой метод, одна из разновидностей которого – эвристическая беседа, – проверенный способ активизации мышления, возбуждения интереса к познанию на семинарах и коллоквиумах.

- Исследовательский метод. После анализа материала, постановки проблем и задач и краткого устного или письменного инструктажа обучаемые самостоятельно изучают литературу, источники, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно. Методы учебной работы непосредственно перерастают в методы научного исследования.

В нашей модели мы рекомендуем следующие методы обучения: традиционные (объяснительно-иллюстративный метод, репродуктивный метод, игровой метод, исследовательский метод), активные (эвристические и креативные). На наш взгляд и по мнению других ученых [18; 19], именно с помощью активных методов студентам предоставляются оптимальные обучающие возможности. Опишем наиболее популярные и приоритетные методы.

Определения объяснительно-иллюстративного, репродуктивного, исследовательского методов мы возьмем из вышеприведенной классификации И. Я. Лернера и М. Н. Скаткина.

В последнее время все большее распространение получают игровые методы обучения (учебные деловые или деятельностные игры основаны на принципе имитационного моделирования ситуаций реальной профессиональной деятельности в сочетании с принципами проблемности и совместной деятельности).

Для формирования профессионально-творческой компетентности студентов на основе интегративного подхода при обучении самыми важными методами мы считаем эвристические и креативные. Разберем их немного поподробнее.

Эвристические методы – синектика (У. Гордон), мозговой штурм (А. Осборн), метод инверсии (А. В. Морозов) и др. Используемые в синектике виды аналогий (прямая, символическая, личностная и фантастическая) обеспечивают повышение вариативности разрабатываемых студентами вузов математических способов решений задач, что способствует развитию творческой компетентности студентов.

Эвристика (от греческого *heurisko* «обнаруживаю, отыскиваю, нахожу, открываю») – наука, изучающая закономерности построения новых действий в новой ситуации, т. е. организацию продуктивных процессов мышления, на основе которых осуществляется интенсификация процесса генерирования идей (гипотез) и последовательное повышение их вероятности (Д. Б. Богоявленская) [1].

При использовании метода «мозговой штурм» основной задачей является сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов. Начинается штурм с разминки – быстрого поиска ответов на вопросы тренировочного характера. Затем еще раз уточняется поставленная задача, напоминаются правила обсуждения и – старт.

«Метод многомерных матриц (Ф. Цвики) основан на нахождении новых, неожиданных и оригинальных идей путем составления различных комбинаций известных и неизвестных элементов. Анализ признаков и связей, получаемых из различных комбинаций элементов (устройств, процессов, идей), применяется как для выявления проблем, так и для поиска новых идей» [8].

Метод эвристических вопросов разработан древнеримским педагогом и оратором Квинтилианом. Для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задаются следующие семь ключевых вопросов: «Кто?», «Что?», «Зачем?», «Где?», «Чем?», «Как?», «Когда?». Парные сочетания вопросов порождают новый вопрос, например: «как – когда?». Ответы на вопросы и их всевозможные сочетания порождают необычные решения относительно исследуемого объекта [7].

Метод инверсии, или метод обращений, используется, когда стереотипные приемы оказываются бесплодными, применяется принципиально противоположно

ная альтернатива решения. Или объект исследуется с внешней стороны, а решение проблемы происходит при рассмотрении его изнутри (А. В. Морозов) [6].

«Креативные методы обучения обеспечивают учащимся возможность создания собственных образовательных продуктов» (А. Я. Осин) [8]. К креативным методам относятся методы интуитивного типа: «мозговой штурм», педагогические методы учащегося, находящегося в роли педагога, и др. Для этих методов характерны нелогические действия обучающихся, опирающиеся на их интуицию. Для другого вида креативных методов обучения характерно выполнение алгоритмических предписаний и инструкций: метод синектики, многомерных матриц. При применении этих методов создается логическая опора для получения обучающимися образовательного продукта. Эвристика также относится к креативным методам, использующим приемы, которые позволяют решать задачи «наведением» на вероятные решения посредством сокращения вариантов перебора решений.

Итак, основными методами, которые позволяют обучающимся развивать творческие способности в процессе обучения математическим дисциплинам, являются эвристические и креативные методы. Именно эти методы применяются в предлагаемой нами структурно-содержательной модели для формирования профессионально-творческой компетентности.

Применение при изучении математических дисциплин обучающимися вузов комплекса интегративных математических задач (КИМЗ), предложенного автором исследования, также является использованием эвристических и креативных способов обучения, к которым относится вышеуказанный комплекс (поскольку при решении задач этих комплексов студентами применяются построения новых действий в новых ситуациях, появляется возможность, необходимость создания собственных образовательных продуктов) [14; 20].

Формы обучения в нашей модели предусмотрены коллективные, индивидуальные, групповые. Традиционно использовались коллективные формы обучения, но в последние годы в высшем образовании предпочтение оказывают индивидуальным и групповым, поскольку при двух последних формах обучения лучше раскрывается творческий потенциал обучающихся [13].

Под адаптивным (или индивидуально ориентированным) обучением в данной статье понимается обучение, ориентиро-

ванное на учет индивидуальных особенностей (требований, условий, возможностей, способностей и др.) объектов и субъектов процесса обучения и требований работодателей. Это обучение позволяет формировать оптимальную индивидуальную траекторию с учетом разнообразных особенностей и требований к содержанию и формам обучения.

Практическая реализация методов адаптивного обучения требует создания адаптивно-методических систем формирования компетентности (АМСФК, новое понятие в педагогике): совокупность взаимосвязанных компонентов критериального, целевого, содержательного, инструментально-технологического, операционно-деятельностного, контрольно-регулирующего и оценочно-результативного назначения, обеспечивающих построение и реализацию индивидуальной траектории обучения и формирование максимально возможной профессиональной компетентности будущего специалиста при заданных условиях.

При личностно ориентированном обучении необходима возможность у АМСФК быстрого построения множества индивидуальных вариантов обучения. По этой причине в ее состав включен новый компонент – *инструментально-технологический*.

Для реализации математической модели, основой которой является оптимизационная задача, количественные критерии методики оценки качества формируемых индивидуальных вариантов обучения в состав АМСФК включен еще один новый компонент – *критериальный* – и следующие новые понятия в педагогике.

*Потенциальная компетентность* – компетентность, формируемая в результате обучения, существующая в скрытом виде и проявляемая в практической деятельности. Обучаемый в результате изучения учебных элементов получает новые знания, навыки и умения, развивает свои способности эффективно принимать правильные решения и профессионально решать задачи. Поэтому учебные элементы можно оценивать с точки зрения их значимости в формируемом процессе обучения личностных качеств, которые могут быть востребованы при проявлении компетентности в будущей практической деятельности. Оценку этой значимости будем называть потенциальной компетентностью, формируемой учебным элементом.

Для количественной оценки качества (степени соответствия индивидуальным требованиям и условиям) индивидуальных траекторий обучения вводятся следу-

ющие количественные показатели и оценка потенциальной компетентности:

- *уровни изучения учебных элементов* – число уровней и критерии дифференцирования учебных элементов определяются экспертом или работодателем индивидуально исходя из особенностей обучаемых и процесса обучения, например, начальный (1), основной (2) и углубленный (3);

- *условная цена учебного элемента* – количественная оценка эксперта или работодателя (по десятибалльной системе) вероятности применения в практической работе полученных знаний, умений и навыков;

- *учебная рентабельность* – частное от деления условной цены на нормативное учебное время, затрачиваемое на изучение учебного элемента; эта величина характеризует эффективность использования учебного времени с точки зрения формирования компетенций;

- *потенциальная компетентность* – произведение уровня изучения учебного элемента на значение его условной цены; знания, получаемые на более высоких уровнях изучения, имеют большую ценность при формировании компетентности;

- *потенциальная эрудиция*, формируемая учебным элементом – частное от деления значения условной цены на уровень изучения учебного элемента; знания, получаемые на более низких уровнях изучения, имеют большую ценность при формировании эрудиции (поэтому условная цена делится на уровень изучения, что снижает условную цену знаний, получаемых на более высоких уровнях изучения), так как они являются базовыми, более популярными в практической работе;

- *уровень потенциальной компетентности / эрудиции* – частное от деления значения потенциальной компетентности / эрудиции на нормативное учебное время, затрачиваемое на изучение учебного элемента; это понятие характеризует эффективность использования учебного времени с точки зрения получения потенциальной компетентности или эрудиции;

- *относительный рейтинг учебного элемента*, равный отношению значения учебного показателя для учебного элемента к максимальному значению этого показателя среди всех учебных элементов данного уровня; этот рейтинг позволяет сравнивать учебные элементы по учебному показателю [11];

- *интегральный (суммарный) рейтинг (ИР)*, вычисляемый по формуле:

$$ИР = ВЦ*РЦ + ВК*РК + ВЭ*РЭ + ВУР*РУР + ВУК*РУК + ВУЭ*РУЭ,$$

где ВЦ, ВК, ВЭ, ВУР, ВУК, ВУЭ – значения весовых коэффициентов относительных рейтингов условной цены (РЦ), компетенции (РК), эрудиции (РЭ); уровней рентабельности (РУР), компетенции (РУК) и эрудиции (РУЭ) соответственно; рейтинг дает интегральную оценку учебного элемента с учетом значений указанных шести процентных рейтингов и их весовых коэффициентов.

Соблюдение принципов технологичности и автоматизации реализовано в разработанной технологии вариантно-ориентированного проектирования со свойствами: *инкапсуляции, наследования и полиморфизма* (данные термины заимствованы из современной парадигмы объектно-ориентированного программирования, в которой вместо понятия компьютерной программы используется учебная программа, задающая содержание и порядок изучения дидактических элементов варианта обучения).

*Инкапсуляция* предполагает максимально возможное объединение в базовом (фундаментальном) варианте обучения всей информации, необходимой для обучения. Первоначальное содержание базового варианта можно сформировать с использованием требований государственных образовательных стандартов, работодателей и мнений ведущих специалистов в изучаемой области. Базовый вариант обучения можно рассматривать как отдельную методическую систему, которая по содержанию может постоянно пополняться новым, более современным материалом при подготовке новых вариантов обучения, которые требуют содержания, отсутствующего в базовом варианте.

*Наследование* означает, что из любого варианта обучения, включая базовый, могут формироваться варианты-потомки, которые наследуют всю информацию от своего родителя, т. е. формируются новые методические системы-потомки.

*Полиморфизм* дает возможность изменения наследуемой от варианта-родителя информации с целью адаптации варианта-потомка к индивидуальным особенностям субъекта и объекта обучения.

Эта технология (рис. 2) многократно уменьшает затраты на формирование адаптированных индивидуальных методических систем.

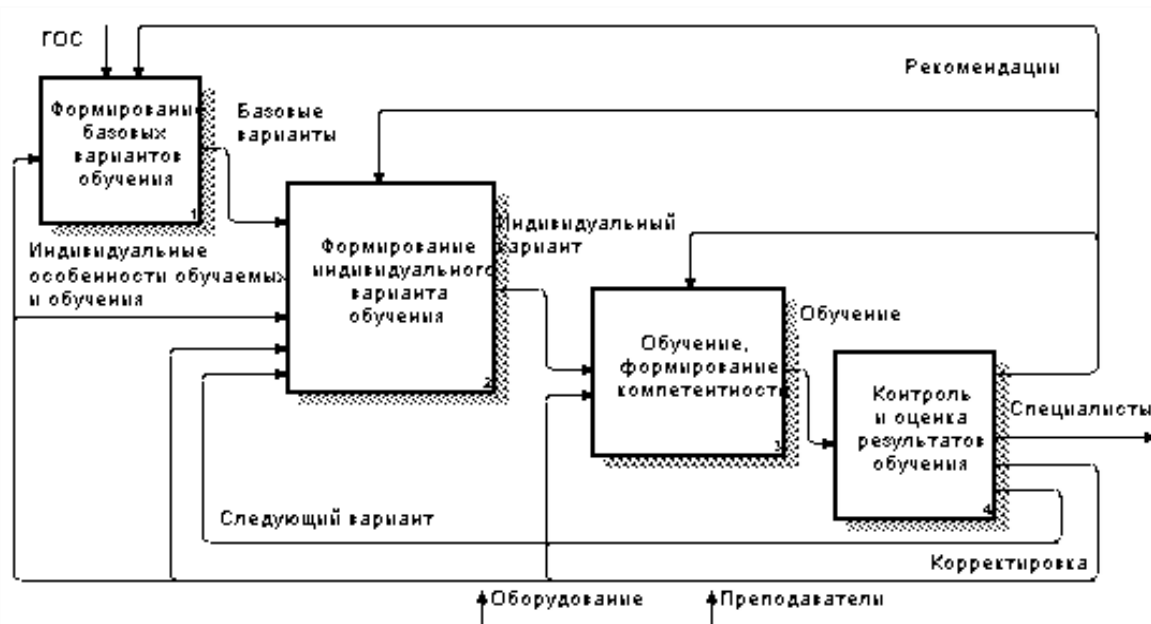


Рис. 2. Функциональная модель первого уровня АМСФК

Главной целью АМСФК является формирование оптимального индивидуального варианта обучения, обеспечивающего достижение максимально возможной потенциальной компетентности будущего специалиста при существующих ограничениях. Оценка степени достижения цели определяется соответствующими целевыми функциями [11].

Предлагаемая нами методология проектирования направлена на создание АМСФК, обеспечивающей применение следующей педагогической технологии: формирование базовых вариантов обучения, автоматическое формирование из базовых или других вариантов новых индивидуальных вариантов и их автоматизированная или автоматическая адаптация и оптимизация, обучение по индивидуальным вариантам, контроль степени сформированности потенциальной компетентности, по его результатам могут корректироваться текущие или формироваться новые индивидуальные варианты для следующего этапа обучения и т. д.

При проектировании АМСФК используются следующие принципы:

- *дифференциация содержания учебного материала* по уровням изучения, потенциальной компетентности и другим показателям;
- *модульность* – система строится из учебных модулей (описание дидактических элементов);
- *интеграция и согласованность* учебных дисциплин на трех уровнях: содержания учебных дисциплин, организационного и учебно-методического обеспечения, на уровне АМСФК;

• *вариативность и оптимальность обучения* – формирование оптимальных индивидуальных вариантов обучения;

• *открытость* – использование современных методов, процедур проектирования;

• *технологичность, интерактивность и автоматизация процесса* формирования вариантов обучения и обеспечения;

• *универсальность* – инструментально-технологические средства должны быть универсальными;

• *учет особенностей информатизации образования;*

• *использование визуального объектно-ориентированного проектирования.*

Адаптивность в описываемой системе охватывает представление учебного материала и тестирование. Адаптивное представление реализуется путем дифференцирования учебного материала по специализации и учебным параметрам.

Содержательный компонент АМСФК определяется в конечном счете учебными дисциплинами. На основе идей, изложенных в работах В. П. Беспалько, В. И. Гинецинского, И. И. Логинова, В. А. Оганесяна, А. М. Сохора, Л. Т. Турбовича, в статье предложена следующая технология построения программы учебной дисциплины для базовых вариантов обучения:

1) формулируются принципы отбора и формирования содержания учебных дисциплин;

2) производится анализ ГОС, требований работодателей с целью построения компетентностной модели специалиста, структуры профессиональных компетенций и блока профильных дисциплин;

3) анализируется современное состояние предметной области с целью построения графа науки;

4) производится отбор из графа науки учебного материала с целью формирования содержания узкопрофессиональных компетенций без относительного распределения содержания учебного материала по конкретным учебным дисциплинам (формирование единого графа);

5) производится формирование из единого графа отдельных графов и содержания по каждой профильной дисциплине с использованием метода функционального моделирования; далее работа ведется с каждой учебной дисциплиной;

6) для каждого учебного элемента определяются уровень изучения, условная цена и нормативное учебное время по видам занятий, и учебные элементы, тесты, демонстрационные примеры и контрольные задания загружаются в базу учебных модулей;

7) в автоматизированном и в визуальных режимах подсчитывается объем по различным уровням изучения, формируется базовая учебная программа.

Процесс подготовки студентов вузов к профессионально-творческой деятельности

должен проводиться с учетом постоянно меняющихся задач практической деятельности и условий их решений. Мы предлагаем математические и профильные задачи как средство формирования творческих умений, способностей, профессионально-творческой компетентности [12; 14]. Обучающиеся должны осваивать современные методы творчества и средства решения профессионально-творческих задач, формировать системное мышление со способностями целенаправленного поиска и принятия творческого прикладного решения, развивать креативные личностные качества [13], позволяющие эффективно осуществлять профессионально-творческую деятельность в условиях высокой конкуренции и добиваться результатов в труде [11].

Предложенные авторами методы и средства опробованы при формировании профессионально-творческой компетентности будущих специалистов экономических и естественно-научных направлений вуза и показали высокую продуктивность на практике [12].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Богоявленская Д. Б. Психология творческих способностей. М., 2002.
2. Власов В. В. Формирование профессиональной компетентности бакалавров-экономистов в гуманитарном вузе средствами инновационных информационных технологий : автореф. ... дис. канд. пед. наук. М., 2012.
3. Воронина Л. В., Новоселов С. А., Расссагина Ф. А. Формирование профессионально-творческой компетентности у студентов естественно-научных специальностей при изучении математических дисциплин // Педагогическое образование в России. 2015. № 11. С. 7-11.
4. Лурье М. Л. Концептуальные основы интеграции естественно-математического образования в системе «школа – вуз» на довузовском уровне // Педагогическое образование в России. 2016. № 1. С. 13-18.
5. Мамонтова Т. С. Формирование профессионально-методической компетентности будущего учителя математики в педвузе средствами курса «Теория и методика обучения математике» : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2009.
6. Морозов А. В. Диагностика креативности в педагогической деятельности. М., 2001.
7. Овсянников А. Я. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Линейная алгебра». Екатеринбург : УрГУ, 2007.
8. Осин А. Я. Современные формы и методы эвристического обучения специалистов на последипломном этапе непрерывного профессионального образования // Тихоок. мед. ж. 2007. № 2. С. 14-22.
9. Пахтусова Н. А. Формирование профессиональной творческой компетенции будущих педагогов профессионального обучения в условиях вуза : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 2011.
10. Перцева, О. Ю. Формирование профессиональной компетентности будущих учителей технологии и предпринимательства : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Новокузнецк, 2007.
11. Плещев В. В. Проектирование и реализация адаптивных методических систем формирования компетентности специалистов в области разработки компьютерных приложений. Екатеринбург : Урал. гос. экон. ун-т, 2005.
12. Расссагина Ф. А., Новоселов С. А. Интегративные математические задачи и задачи с изменяющимися условиями как средство формирования творческой компетентности студентов // Педагогическое образование в России. 2016. № 1. С. 51-57.
13. Расссагина Ф. А. Развитие интеграции (синтеза) технологий и методов при изучении математических дисциплин студентами естественно-научных специальностей // Известия Волгоград. гос. пед. ун-та. Сер.: Пед. науки. 2014. № 1 (86). С. 50-53.
14. Расссагина Ф. А. Формирование профессионально значимых качеств студентов вуза естественно-научных специальностей при модернизации образования // Педагогическое образование в России. 2013. № 6. С. 74-76.
15. Софьяна В. Н. Системный подход к анализу структуры профессиональной компетентности выпускника вуза // Известия Рос. гос. пед. ун. им. А. И. Герцена (Народное образование. Педагогика). 2010. № 128.
16. Тутолмин А. В. Профессионально-творческая компетентность педагога начального образования: методологические аспекты : монография. М. : Московский гос. открытый пед. ун-т им. М. А. Шолохова, 2006.



17. Тутолмин А. В. Формирование профессионально-творческой компетентности студента-педагога: методика и анализ эксперимента. Глазов : Глазовский гос. пед. институт им. В. Г. Короленко, 2006.
18. Хуторской А. В. Компетенции в образовании: опыт проектирования : сб. науч. тр. / под ред. А. В. Хуторского. М. : ИНЭК, 2007.
19. Хуторской А. В. О развитии эвристического обучения в работах В. И. Андреева // Эйдос. 2010. 19 марта.
20. Rassamagina F. A. Development of integration (synthesis) of methods, means and ways of the decision when studying the higher mathematics for formation of multidimensional professional and creative competence of students of higher education institutions // Applied Sciences in Europe: tendencies of contemporary development : papers of the 3<sup>rd</sup> Int. sc. conf., 2-3 September, 2013. Stuttgart, 2013. P. 7-9.

#### REFERENCES

1. Bogoyavlenskaya D. B. Psikhologiya tvorcheskikh sposobnostey. M., 2002.
2. Vlasov V. V. Formirovanie professional'noy kompetentnosti bakalavrov-ekonomistov v gumanitarnom vuze sredstvami innovatsionnykh informatsionnykh tekhnologiy : avtoref. ... dis. kand. ped. nauk. M., 2012.
3. Voronina L. V., Novoselov S. A., Rassamagina F. A. Formirovanie professional'no-tvorcheskoy kompetentnosti u studentov estestvennonauchnykh spetsial'nostey pri izuchenii matematicheskikh distsiplin // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2015. № 11. S. 7-11.
4. Lur'e M. L. Kontseptual'nye osnovy integratsii estestvenno-matematicheskogo obrazovaniya v sisteme «shkola – vuz» na dovuzovskom urovne // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2016. № 1. S. 13-18.
5. Mamontova T. C. Formirovanie professional'no-metodicheskoy kompetentnosti budushchego uchitelya matematiki v pedvuze sredstvami kursa «Teoriya i metodika obucheniya matematike» : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Omsk, 2009.
6. Morozov A. V. Diagnostika kreativnosti v pedagogicheskoy deyatel'nosti. M., 2001.
7. Ovsyannikov A. Ya. Uchebno-metodicheskiy kompleks po distsipline «Lineynaya algebra». Ekaterinburg : UrGU, 2007.
8. Osin A. Ya. Sovremennye formy i metody evristicheskogo obucheniya spetsialistov na poslediplomnom etape nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya // Tikhook. med. zh. 2007. № 2. S. 14-22.
9. Pakhtusova N. A. Formirovanie professional'noy tvorcheskoy kompetentsii budushchikh pedagogov professional'nogo obucheniya v usloviyakh vuza : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Chelyabinsk, 2011.
10. Pertseva, O. Yu. Formirovanie professional'noy kompetentnosti budushchikh uchiteley tekhnologii i predprinimatel'stva : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Novokuznetsk, 2007.
11. Pleshchev V. V. Proektirovanie i realizatsiya adaptivnykh metodicheskikh sistem formirovaniya kompetentnosti spetsialistov v oblasti razrabotki komp'yuternykh prilozheniy. Ekaterinburg : Ural. gos. ekon. un-t, 2005.
12. Rassamagina F. A., Novoselov S. A. Integrativnye matematicheskie zadachi i zadachi s izmenyayushchimisya usloviyami kak sredstvo formirovaniya tvorcheskoy kompetentnosti studentov // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2016. № 1. S. 51-57.
13. Rassamagina F. A. Razvitie integratsii (sinteza) tekhnologiy i metodov pri izuchenii matematicheskikh distsiplin studentami estestvennonauchnykh spetsial'nostey // Izvestiya Volgograd. gos. ped. un-ta. Ser.: Ped. nauki. 2014. № 1 (86). S. 50-53.
14. Rassamagina F. A. Formirovanie professional'no znachimykh kachestv studentov vuza estestvenno-nauchnykh spetsial'nostey pri modernizatsii obrazovaniya // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2013. № 6. S. 74-76.
15. Sofina V. N. Sistemnyy podkhod k analizu struktury professional'noy kompetentnosti vypusknika vuza // Izvestiya Ros. gos. ped. un. im. A. I. Gertsena (Narodnoe obrazovanie. Pedagogika). 2010. № 128.
16. Tutolmin A. V. Professional'no-tvorcheskaya kompetentnost' pedagoga nachal'nogo obrazovaniya: metodologicheskie aspekty : monografiya. M. : Moskovskiy gos. otkrytyy ped. un-t im. M. A. Sholokhova, 2006.
17. Tutolmin A. V. Formirovanie professional'no-tvorcheskoy kompetentnosti studenta-pedagoga: metodika i analiz eksperimenta. Glazov : Glazovskiy gos. ped. institut im. V. G. Korolenko, 2006.
18. Khutorskoy A. V. Kompetentsii v obrazovanii: opyt proektirovaniya : sb. nauch. tr. / pod red. A. V. Khutorskogo. M. : INEK, 2007.
19. Khutorskoy A. V. O razviti evristicheskogo obucheniya v rabotakh V. I. Andreeva // Eydos. 2010. 19 marta.
20. Rassamagina F. A. Development of integration (synthesis) of methods, means and ways of the decision when studying the higher mathematics for formation of multidimensional professional and creative competence of students of higher education institutions // Applied Sciences in Europe: tendencies of contemporary development : papers of the 3<sup>rd</sup> Int. sc. conf., 2-3 September, 2013. Stuttgart, 2013. P. 7-9.

Статью рекомендует канд. технич. наук, доцент В. Е. Катюхин.