

УДК 378.124

## **ПОВЫШЕНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ В РАЗРАБОТКЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Дири М.И., Михелькевич В.Н.**

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Самара,  
e-mail: martha\_2002@mail.ru, g918@yandex.ru*

В статье рассматриваются результаты исследования проблемы повышения компетентности преподавателей технических вузов в разработке и использовании инновационных образовательных технологий. Проведенные экспертные исследования позволили выявить, что подавляющее большинство преподавателей успешно используют в своей профессиональной деятельности те или иные типы инновационных образовательных технологий. Выявлены мотивы выбора и обоснования типа инновационной образовательной технологии. Возникшие противоречия между актуальностью и необходимостью многокритериальной оптимизации выбора типологии инновационной образовательной технологии из числа равно эффективных по критерию развития аналогов и недостаточной компетентностью многих преподавателей в вопросах выбора типологии породили потребность в повышении их компетентности в рассматриваемой сфере. Показано, что наиболее рациональной формой повышения компетентности преподавателей является процесс их обучения на курсах повышения квалификации в системе дополнительного образования. В статье дано развернутое определение понятия «компетентности преподавателей технических вузов в разработке и использовании инновационных образовательных технологий». Представлена теоретическая модель системы формирования компетентности, которая используется и для моделирования системы ещё на стадии её проектирования, и как алгоритм последовательной и преемственной разработки отдельных элементов системы и связей между ними. Представлена информационно-дидактическая база формирования компетентности преподавателей. Учебная дисциплина «Инновационная деятельность в высшем техническом образовании», преподаваемая на курсах повышения квалификации, содержит в своей структуре модуль, в котором изложены теоретико-методологические основы разработки и использования инновационных образовательных технологий. Рассмотрена компетентностно-модульная технология формирования компетентности преподавателей, которая реализуется на этапе освоения знаний в формате лекционных занятий и самостоятельной работы, а на этапе развития и формирования умений и навыков – на практических занятиях по решению задач выбора и обоснования компонентов компетентности. Разработанные критерии и измерительные инструменты позволяют оценивать уровни сформированности компетентности преподавателей по выбору и обоснованию эффективности использования инновационных образовательных технологий.

**Ключевые слова:** преподаватели, компетентность, образовательные технологии, теоретическая модель системы, критерии сформированности компетентности, констатирующий и формирующий эксперименты

## **INCREASING OF TECHNICAL UNIVERSITIES TEACHERS' COMPETENCE IN THE WORK OUT AND USE OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF ADDITIONAL EDUCATION**

**Diri M.I., Mikhelkevich V.N.**

*Federal Budget Educational Institution of Higher Education Samara State Technical University, Samara,  
e-mail: martha\_2002@mail.ru, g918@yandex.ru*

The article discusses the results of the study of the problem of increasing of technical universities teachers' competence in the development and use of innovative educational technologies. Conducted expert studies revealed that the great majority of teachers successfully use one or another type of innovative educational technology in their professional activity. The motives of choice and justification of the type of innovative educational technology are revealed. The contradictions between relevance and the need for multi-criteria optimization of the choice of a typology of innovative educational technology from among equally effective by the criterion of development of analogues and the lack of competence of many teachers in the choice of typology created the need to improve their competence in this field. It is shown that the most rational form of increasing the competence of teachers is the process of their training in courses in the system of additional education. The article gives a detailed definition of the concept of «competence of technical universities teachers in the development and use of innovative educational technologies.» A theoretical model of a competence formation system is presented, which is also used to model a system at the design stage, and as an algorithm for the sequential and successive development of individual system elements and the links between them. The information and didactic base for the formation of teachers' competence is presented. The academic discipline «Innovative activity in higher technical education» taught during courses, contains in its structure a module that sets out the theoretical and methodological foundations for the development and use of innovative educational technologies. The competence-modular technology of forming the competence of teachers, which is implemented at the stage of mastering knowledge in the format of lectures and independent work, and at the stage of development and the formation of skills and abilities – at practical lessons on solving problems of choosing and justifying the components of competence. The developed criteria and measuring tools allow to assess the levels of competence formation of teachers for the choice and justification of the effectiveness of innovative educational technologies' use.

**Keywords:** teachers, competence, educational technologies, theoretical model of the system, criteria of competence formation, ascertaining and forming experiments

За последнее десятилетие существенно возрос интерес и осознанная потребность преподавателей в разработке и использовании инновационных образовательных технологий (ИОТ) в учебном процессе подготовки специалистов, бакалавров, магистров и аспирантов. Проведённые в 2018 г. в Самарском государственном техническом университете на факультете повышения квалификации преподавателей Института дополнительного образования экспертные исследования с использованием метода анкетирования свидетельствуют о том, что 81 % респондентов используют те или иные виды ИОТ в своей профессиональной деятельности, причём 18 % преподавателей используют их уже в течение 10 лет, 27 % – от трёх до пяти лет и 36 % – до трёх лет [1, с. 119–128]. Инновационные технологии применяются в основном при проведении лекционных, практических и семинарских занятий, в редких случаях – при организации лабораторных занятий и производственных практик студентов.

Установлено, что побудительными мотивами к использованию ИОТ являлись либо личные целеустремления и желания в получении прогнозируемого/желаемого позитивного результата от их использования по принятому критерию развития (повышение интенсивности обучения, креативности обучаемых, качества обученности, уровня сформированности профессиональных компетенций, освоения знаний, заинтересованности и мотивации обучающихся и т.п.), либо участие в групповом эксперименте в порядке корпоративной солидарности по применению новой образовательной технологии, предложенной руководством кафедры, факультета или коллегами по работе.

Особый интерес и актуальность имеют результаты экспертных исследований по выбору и обоснованию типа ИОТ. Этот интерес обусловлен следующими исторически сформировавшимися обстоятельствами. Мировая педагогика и педагогическая практика за тысячелетия своего функционирования выработала и апробировала великое множество методов, способов, приёмов и средств обучения, другими словами, технологий общего и профессионального обучения. Только в двухтомной энциклопедии образовательных технологий подробно описано и систематизировано около 500 образовательных технологий [2]. Большое разнообразие типов технологий обучения по отдельным дисциплинам содержится в учебной литературе и справочниках, а также в ресурсах интернета.

Под ИОТ понимается любая образовательная технология, имеющая два отли-

чительных признака: является новой для конкретной образовательной среды и при ее использовании в такой среде обеспечивает существенное повышение эффективности образовательного процесса по заданному критерию развития. Безусловно, современному преподавателю вуза весьма трудно изобрести кардинально и абсолютно новую технологию, поэтому целесообразнее, когда преподавателем за основу принимается некий аналог/прототип известной в отечественной и мировой практике высокоэффективной технологии, которая затем модернизируется, дополняется, усовершенствуется и адаптируется применительно к конкретной образовательной среде (к конкретной дисциплине, к конкретному виду учебной деятельности, к уровню образования, к форме образования и т.п.). Правомочность данного суждения подтверждает цитата из широко известной и изданной огромным тиражом во многих странах мира книги Г. Драйдена (исследователя, который провёл последние 30 лет в поиске новых методов обучения) и Д. Вос «Революция в обучении», в которой находится ключ к нахождению новых решений, где авторы утверждают, что в современной педагогике «Новая идея – это новая комбинация старых элементов. Нет новых элементов. Есть только новые комбинации» уже известных элементов [3]. Понимая и принимая во внимание существование этой объективной реальности, нельзя полностью согласиться с утверждением Г. Драйдена о полном отсутствии новых элементов. Они редко, но всё же проявляются, в частности, в сфере информационных образовательных технологий, в онлайн-образовании, в междисциплинарной психодидактике [4]. Очевидно, что поиск аналогов и прототипов разрабатываемых и используемых ИОТ должен проводиться с использованием отечественного и мирового банка/базы информации о современных и ретроинновационных (например, сократовский вопросно-развивающий метод, которому более двух тысяч лет, и который используется и по сей день, особенно при преподавании гуманитарных и социально-экономических дисциплин; метод проектов, предложенный Дж. Дьюи более 150 лет назад, также широко применяется в педагогической практике) образовательных технологий, содержащейся в энциклопедиях и справочниках по образовательным технологиям [2; 5], в учебниках и учебной литературе [6; 7], в монографиях [8], в педагогических журналах и сборниках [9].

Цель исследования: выявление побудительных мотивов к разработке и использованию ИОТ. Как показывают экспертные

исследования, преподаватели технических вузов мало используют информационную базу для выбора типа разрабатываемой ими образовательной технологии. При выборе типа ИОТ надо иметь в виду, что из-за их обилия один и тот же позитивный эффект от их применения по заданному критерию развития (один из её параметров, являющийся доминирующим в обеспечении её конкурентоспособности в конкретной образовательной среде и в конкретное время использования) может быть получен за счёт использования в одних случаях одной из двух, в других случаях одной из трёх, в-третьих – одной из четырёх и более разнотипных образовательных технологий. Здесь уместно отметить, что любая образовательная технология характеризуется не только критерием своего развития, но и рядом других параметров, значимых для субъектов образовательного процесса, например таких, как природосообразность использования в данной образовательной среде, психодидактическая напряжённость и комфортность, временные информационные и материально-технические издержки на её разработку и обеспечение эффективного функционирования. Многовариантность аналогов (по критерию развития) разрабатываемой инновационной образовательной технологии с их многопараметрической аксиологической структурой создаёт для разработчиков проблему выбора наилучшего/оптимального типа технологии из числа выявленных аналогов. Результаты исследований представлены на рис. 1.

По результатам исследований было установлено, что:

17% респондентов приняли решение об использовании ИОТ и её типа (модульная, проектная, деловая игра, Case-study и др.) по рекомендации коллег по педагогической работе, доверившись их опыту успешной апробации и практической реализации аналогичных инноваций.

30% преподавателей принимали решение о разработке и использовании ИОТ в порядке корпоративной солидарности, принимая типологию инновации, рекомендованную администрацией и методистами кафедры, факультета вуза.

15% преподавателей позаимствовали опыт инновационной деятельности при участии в различных семинарах, международных и всероссийских научно-практических педагогических конференциях.

20% респондентов приняли решение из-за большого интереса, проявленного при прочтении в педагогических журналах или научных монографиях информации о новой высокоэффективной технологии обучения студентов.

18% респондентов всего лишь указали, что используют ИОТ и выбирают их типологию не по интуиции, не по аналогии с авторитетными коллегами, не в порядке корпоративной солидарности, а на основе методологии научных исследований, причём как на этапе поиска аналогов и прототипов разрабатываемой технологии, так и на этапе выбора оптимального варианта из числа предварительно отобранных аналогов, решая при этом многокритериальную оптимизационную минимаксную задачу: получение при прочих равных условиях максимального (по принятому критерию развития) результата при минимуме издержек на разработку и эффективное функционирование.

### Материалы и методы исследования

Экспертные исследования по выявлению мотивации преподавателей к использованию ИОТ в процессе обучения студентов были выполнены методом анкетирования. В эксперименте приняли участие 117 преподавателей с разным педагогическим стажем от 3 до 39 лет. Среди доминирующих мотивов оказались следующие. На вопрос анкеты «Использовали ли вы научно обоснованный подход к выбору того или иного типа ИОТ?» положительно ответили лишь 18% респондентов.

Именно это обстоятельство свидетельствует об актуальности проблемы повышения компетентности преподавателей технических вузов к разработке и использованию ИОТ.

### Результаты исследования и их обсуждение

Таким образом, результаты проведённых экспертных исследований свидетельствуют, что многие преподаватели технического вуза хотя и используют ИОТ в обучении студентов, но обладают недостаточной компетентностью в вопросах научно обоснованного многокритериального выбора оптимальной типологии образовательной технологии. Очевидно, что проблему повышения компетентности преподавателей технических вузов в разработке и использовании ИОТ целесообразнее всего решать в процессе их обучения на курсах повышения квалификации в Институте дополнительного образования, однако в эксклюзивных ситуациях её можно реализовать на кафедральном или межкафедральном семинаре или в порядке самообучения. В наших исследованиях рассматривается первый вариант. При этом исходным и системообразующим элементом проектируемой системы формирования компетентности является само понятие «компетентность преподавателя высшей технической школы в разработке и использовании ИОТ», которое было определено в виде нижеследующей дефиниции.

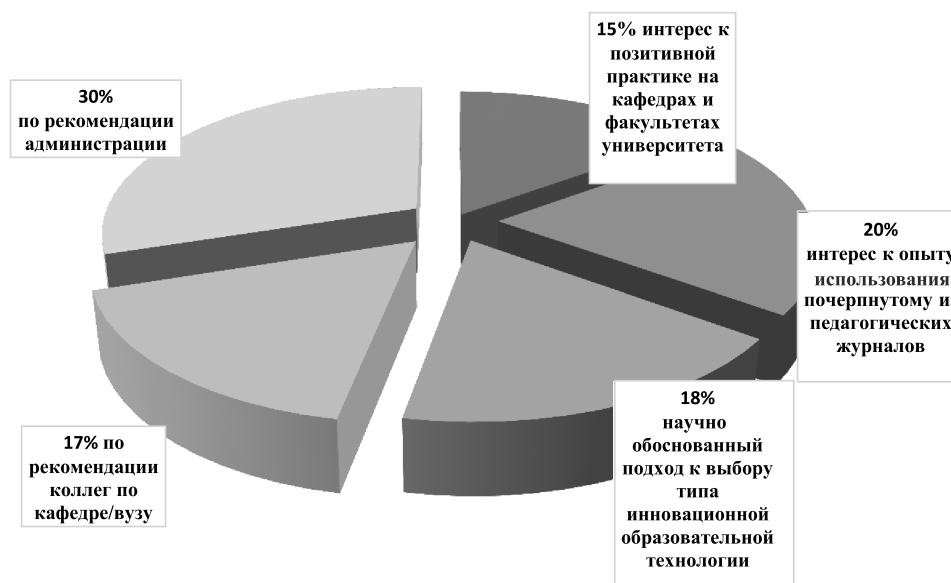


Рис. 1. Мотивы использования инновационных образовательных технологий преподавателями технического вуза

Итак, компетентность преподавателя высшей технической школы в разработке и использовании в педагогическом процессе ИОТ – это интегративная совокупность нижеперечисленных компетенций, адекватно отражающих его готовность/способность на основе своего педагогического опыта, приобретенных знаний, умений, навыков и личностных профессионально значимых качеств:

- использовать знания закономерностей эволюционного прогрессивного развития образовательных технологий (этапы жизненного цикла традиционной/исходной педагогической технологии  $n$ -го поколения);

- использовать традиционные и разрабатывать инновационные критерии развития образовательных технологий для анализа и оценки эффективности их функционирования и выбора типа ИОТ ( $n + 1$ )-го поколения;

- выявлять противоречия между предельно достигнутыми результатами/целями образовательного процесса при реализации традиционной/исходной педагогической технологии  $n$ -го поколения и прогнозируемыми результатами/целями, которые предполагается получить при реализации некой ИОТ ( $n + 1$ )-го поколения, и на их основе формулировать проблему для её разработки;

- принимать решения по предварительному выбору из российских и зарубежных фондов современных и «ретроинновационных» педагогических технологий таких аналогов, которые бы по своей типологии

и дидактическому потенциалу отвечали требованиям, сформулированным в проблеме;

- осуществлять решение так называемой минимаксной оптимизационной задачи по научно обоснованному выбору из числа предварительно отобранных ИОТ (методом компаративного анализа) такого аналога, который бы при его апробации и практической реализации минимизировал расходы и максимизировал результаты по принятому критерию развития;

- спланировать и провести констатирующий и формирующий педагогические эксперименты по выявлению и экспериментальному подтверждению эффективности разработанной/авторской и реализованной преподавателем ИОТ;

- подготавливать и оформлять аргументированные научно-методические отчеты по результатам разработки и апробации ИОТ, то есть формулировать и представить собственную разработанную ИОТ в виде учебно-методического пособия и т.п. [10, с. 184].

Проектирование системы формирования компетентности преподавателей в разработке и использовании ИОТ в процессе обучения на курсах повышения квалификации рационально начинать с разработки её обобщённой теоретической модели, которая позволит моделировать ещё на стадии проектирования системы процесс формирования компетентности, а также выполнять роль алгоритма и навигатора в последовательной разработке структурных элементов системы и взаимосвязей между ними [11, с. 233–237].



Рис. 2. Теоретическая модель системы формирования компетентности преподавателей технических вузов в разработке и использовании инновационных образовательных технологий в процессе их обучения на курсах повышения квалификации

В структуре теоретической модели системы формирования компетентности содержится восемь взаимосвязанных функциональных элементов, каждый из которых имеет свою локальную цель и ценность. Элемент 1 – целеполагание определяет цель создания и функционирования системы: формирования у преподавателей в процессе обучения на курсах повышения квалификации компетентности в разработке и использовании ИОТ в обучении студентов. Элемент 2 определяет требования к содержанию, структуре и уровню сформированности компетентности. Элемент 3 – это

информационно-дидактическая база/содержание формирования компетентности. Элемент 4 – методы, способы и средства формирования компетентности. Элемент 5 – критериально-диагностический аппарат контроля, измерения и оценки сформированности компетентности. Элемент 6 – отражает процедуры контроля и самоконтроля за состоянием процесса формирования компетентности. Элемент 7 – положительный результат в динамике повышения компетентности. И, наконец, элемент 8 – коррекция и самокоррекция, элемент в цепи отрицательной обратной связи, указываю-

щий, что в случае несоответствия данных контроля или самоконтроля требуемым значениям компетентности, обучающийся должен либо пополнить свои знания, либо отработать в деятельности какие-то умения в рамках выявленных отклонений. Теоретическая модель системы формирования компетентности преподавателей технических вузов в разработке и использовании ИОТ в процессе их обучения на курсах повышения квалификации Института дополнительного образования представлена на рис. 2.

При проектировании информационно-дидактической базы формирования компетентности используются различные библиографические источники: энциклопедии образовательных технологий [2], справочники по ИОТ [5], учебники и учебные пособия по современному образовательному технологиям [12; 13], публикации в научных журналах и сборниках научных трудов [14, с. 79–82; 9].

Информационно-дидактическая база дополняется учебной дисциплиной «Инновационная деятельность в высшем техническом образовании», преподаваемой на курсах повышения квалификации преподавателей Института дополнительного образования. В содержании и модульной структуре этой дисциплины содержится несколько модулей, один из которых – «Информационно-дидактическая база по научному обоснованию разработки и использованию ИОТ», имеющий следующее содержание: закономерность эволюционного прогрессивного развития образовательных технологий; жизненный цикл образовательной технологии и его характерные этапы; критерии развития образовательных технологий; методика выявления проблемной ситуации по использованию ИОТ; методика проведения компаративного многокритериального анализа образовательных технологий с целью отбора наиболее оптимальной по принятым критериям; проведение констатирующего и формирующего экспериментов по выявлению целесообразности и подтверждению эффективности разработанной и апробированной образовательной технологии.

При проектировании компетентностно-модульной технологии формирования компетентности преподавателей в разработке и использовании ИОТ вышеупомянутый модуль трансформируется и представляется в виде четырёх блоков: целевого, содержательного, деятельностного и оценочного [15]. Целевой блок содержит определение комплексной дидактической цели освоения модуля. Содержательный блок представляет собой само содержание модуля. Деятельностный блок – набор задач и заданий для

практической выработки умений и навыков по научно обоснованному выбору типа инновации. Содержательный блок реализуется в формате лекционных занятий, в то время как деятельностный реализуется на практических занятиях. Оценочный блок представляет собой перечень вопросов для контроля и самоконтроля за процессом формирования компетентности.

Разработанные критерии и измерительные тесты позволяют оценивать уровни сформированности компетентности преподавателей. Результаты тестирования оцениваются по 100-балльной шкале и ранжируются на три уровня: высокий (от 100 до 90), повышенный (от 89 до 75), базовый/пороговый (от 74 до 55).

Целесообразность и эффективность компетентностно-модульной технологии формирования компетентности преподавателей в разработке и использовании ИОТ подтверждается результатами констатирующего и формирующего педагогических экспериментов. С этой целью на исходном срезе констатирующего эксперимента (в начале обучения на курсах повышения квалификации по 72-часовой программе дисциплины «Инновационная деятельность в высшем техническом образовании») и на итоговом срезе формирующего эксперимента (по окончании обучения) по случайной выборке обучающихся были выявлены уровни сформированности компетентности. Установлено, что за период освоения учебной программы по компетентностно-модульной технологии численность преподавателей с высоким уровнем сформированности компетентности в вопросах выбора типа и обоснования использования ИОТ возросла в 2,1 раза, с повышенным уровнем компетентности – в 3,15 раза, а численность преподавателей на базовом (пороговом) уровне компетентности сократилась с 65 % до 18 %.

### Заключение

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы:

– Большинство преподавателей технических вузов используют в своей педагогической деятельности ИОТ, однако их компетентности в вопросах выбора и научного обоснования типа инновации недостаточно.

– Наиболее рациональной формой формирования/повышения компетентности преподавателей в разработке и использовании ИОТ является их обучение на курсах повышения квалификации Института дополнительного образования при государственных технических вузах.

– Представлена теоретическая модель системы формирования компетентности

преподавателей технических вузов в разработке и использовании ИОТ в процессе обучения на курсах повышения квалификации.

– В рамках модульной учебной программы дисциплины по основам инновационной деятельности в высшем техническом образовании разработан специализированный учебный модуль и компетентностно-модульная технология формирования у преподавателей компетентности в разработке и использовании ИОТ в процессе их обучения на курсах повышения квалификации.

– Эффективность и целесообразность использования компетентностно-модульной технологии формирования компетентности преподавателей в разработке и использовании ИОТ подтверждена экспериментально.

### Список литературы

1. Юсупова О.В., Дири М.И., Михелькевич В.Н. Эволюция прогрессивного развития отношения преподавателей высшей школы к разработке и использованию инновационных педагогических технологий // Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. 2018. № 12 (29). С. 119–128.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2 т.: учебно-метод. пособие нового поколения. М.: НИИ школьных технологий, 2006. 816 с.
3. Гордон Драйден, Джаннетт. Вос. Революция в обучении: Научить мир учиться по-новому. М.: Парвинэ, 2003. 671 с.
4. Фокин Ю.Г. Психодидактика высшей школы: Психолого-дидактические основы преподавания. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. 423 с.
5. Михелькевич В.Н., Нестеренко В.М., Кравцов П.Г. Инновационные педагогические технологии: учеб. пособие. Самара: СамГТУ, 2004. 91 с.
6. Бордовская Н.В. Современные образовательные технологии: учеб. пособие / коллектив авторов; под ред. Н.В. Бордовской. 3-е изд. стер. М.: КНОРУС, 2016. 432 с.
7. Циулина М.В. Современные образовательные технологии: учеб. пособие. Челябинск: Изд-во ЮУрГГПУ, 2016. 227 с.
8. Афанасьев Н.Н., Баранов Ю.Н., Баранова С.В., Губарева Л.И., Гаврилова И.С., Дерепаско С.В., Никульников В.С., Правдюк В.Н., Рубцов О.В., Савостиков В.А., Симонов Г.А., Тенетилова В.С., Шелест А.А., Шелест М.Ю., Хмызова Н.Г. Инновационные технологии в профессиональном образовании: коллективная монография / Под общ. ред. В.С. Никульникова. Орел: Изд-во Орел, ООО ПФ «Картуш», 2015. 224 с.
9. Моор С.М. Инновационные технологии в образовании: Материалы IV Международной научно-практической конференции / Под ред. С.М. Моор. Тюмень: ТИУ, 2017. 216 с.
10. Дири М.И. Подготовка преподавателей технического вуза к разработке и использованию инновационных педагогических технологий // Нефтегазовый комплекс: проблемы и инновации: тезисы III Научно-практ. конф. с между. уч-ем, СамГТУ, 2018. С. 184.
11. Михелькевич В.Н., Мьякинкова С.Н. Теоретическая модель педагогической системы формирования информационно-коммуникативной компетенции студентов – будущих специалистов по связям с общественностью // Самарский научный вестник. 2017. Т. 6. № 2 (19). С. 233–237.
12. Касаткина Н.Э., Градусова Т.К., Жукова Т.А., Кагакина Е.А., Колупаева О.М., Солодова Г.Г., Тимонина И.В. Современные образовательные технологии в учебном процессе вуза: методич. пособие / Отв. ред. Н.Э. Касаткина. Кемерово: ГОУ «КРИПО», 2011. 237 с.
13. Рыбцова Л.Л., Дудина М.Н., Вершинина Т.С., Гречухина Т.И., Усачева А.В., Вороткова И.Ю. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Под общ. ред. Л.Л. Рыбцовой; Министерство образования и науки РФ, Уральский федеральный университет, Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 92 с.
14. Кубрушко П.Ф., Назарова Л.И. Совершенствование инновационной педагогической деятельности преподавателей технических вузов // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ им. В.П. Горячкина. 2013. № 4. С. 79–82.
15. Овчинникова Л.П., Михелькевич В.Н. Учебный модуль – конструкт самоуправляемой дидактической системы формирования предметных компетенций // Вестник Самарского технического университета. 2011. № 1 (15). С. 83–89.