

УДК 377:378

**ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКИ МАГИСТРАНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ
ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

Т.Ю. Дорохова, А.А. Бякин

*Кафедра «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем»,
ФГБОУ ВПО «ТГТУ»; tandor20@rambler.ru*

Ключевые слова и фразы: научно-педагогическая подготовка магистров; научно-педагогические компетенции; подготовка магистрантов в техническом вузе.

Аннотация: Рассмотрено формирование научно-педагогических компетенций магистрантов в области конструирования и технологии электронных средств. Предложена технология организации научно-педагогической подготовки магистрантов в техническом вузе.

В число основных задач Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы и Комплексной программы научно-технологического развития и технологической модернизации экономики Российской Федерации до 2015 года входят «создание условий для улучшения качественного состава... кадров, эффективной системы... стимулирования притока молодежи в сферу науки, образования и высоких технологий... а также закрепления ее в этой сфере...» [1]. Это обуславливает высокую потребность высших учебных заведений в специалистах, обладающих не только теоретическими знаниями, профессиональными компетенциями и высоким уровнем готовности к инновационной деятельности, но и способных в минимальные сроки адаптироваться к быстро меняющимся условиям профессиональной среды.

Магистратура является формой обучения специалистов, подготовленных к научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности. Магистры – это специалисты, обладающие фундаментальной научной базой, владеющие методологией научного творчества, а также знакомые с современными информационными технологиями и методами получения, обработки и хранения научной информации [2]. Другими словами, магистры должны уметь:

- формулировать план и задачи исследования;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформлять их с учетом системы требований и применением современных компьютерных средств.

В процессе подготовки магистрантов государственным образовательным стандартом по направлению «Конструирование и технология электронных средств» не предусмотрено обязательное изучение психолого-педагогических дисциплин. В отдельных случаях подготовка магистрантов к выполнению функций преподавателя технических дисциплин сводится только к прохождению научно-педагогической практики, предусмотренной стандартами для всех направлений подготовки магистров [3].

При разработке учебных планов по направлению «Конструирование и технология электронных средств» ведущая роль в формировании научно-педагогических компетенций магистрантов отводится дисциплинам «Оптимизация научно-педагогической деятельности в области конструирования и технологии радиоэлектронных средств» и «Образовательные технологии», сформированность заданного уровня компетенций оценивается в процессе прохождения педагогической практики.

В связи с этим при проектировании содержания образовательных дисциплин возник вопрос разработки технологии организации научно-педагогической подготовки магистрантов.

Технологию организации подготовки специалистов в системе высшего технического образования рассматривают как систему психологических, общепедагогических, дидактических, методических процедур взаимодействия педагогов (ученых, инженеров) и студентов, направленных на проектирование и реализацию содержания, методов, форм и средств обучения, адекватных целям образования, содержанию будущей научно-технической деятельности и требованиям к профессионально важным качествам специалиста [4].

К основным направлениям совершенствования технологий организации учебного процесса относятся: активизация учебно-познавательной деятельности и повышение на этой основе эффективности самостоятельной работы студентов; внедрение в учебный процесс инновационных образовательных технологий, обеспечивающих формирование готовности студентов к профессиональной деятельности; создание психологически комфортной среды обучения, обеспечивающей академические свободы в выборе форм и методов обучения; создание эффективной системы маркетинга технических средств и менеджмента качества профессиональной подготовки.

Разработана технология организации научно-педагогической подготовки магистрантов в области конструирования и технологии электронных средств, основанная:

- на выделении в системе подготовки магистров отдельных этапов;
- определении для каждого этапа оптимального содержания и методов обучения, средств активизации учебно-познавательной деятельности;
- обеспечении преемственности между отдельными этапами подготовки за счет усиления междисциплинарных связей, системного подхода к проектированию содержания обучения и его реализации в учебном процессе.

Особенностью данной технологии является сближение структур учебной и профессиональной деятельности, поэтапное введение обучаемых в решение типовых профессиональных задач и формирование у магистрантов готовности к научно-педагогической деятельности.

Технология организации научно-педагогической подготовки магистрантов в области конструирования и технологии электронных средств рассматривается как интегративный процесс, обусловленный целями, содержанием обучения и воспитания, направленный на изменение форм поведения и деятельности обучаемых и составляет целостную дидактическую систему, включающую: совокупность организационных, дидактических, общепедагогических и психологических компонентов.

При разработке данной технологии важно определить этапы; цели каждого этапа, содержание подготовки на каждом этапе обучения; методы обучения; формы организации учебно-познавательной деятельности магистрантов; средства, обеспечивающие активизацию процесса обучения; уровень сформированности научно-педагогических компетенций, соответствующий конкретному этапу подготовки.

Основой для проектирования содержания психолого-педагогической подготовки магистрантов в техническом вузе являются перечень задач научно-педагогической деятельности магистров в области конструирования и технологии электронных средств, заявленным в макетах ФГОС ВПО третьего поколения и структура готовности магистрантов к решению этих задач.

Формирование готовности магистрантов к решению научно-педагогических задач на всех этапах взаимосвязано, и последующие этапы интегрируют знания, умения и профессионально значимые качества, приобретаемые обучающимися на предыдущих этапах. Технология организации научно-педагогической подготовки магистрантов в техническом университете представлена на рис. 1.

Технология организации научно-педагогической подготовки магистрантов направления «Конструирование и технология электронных средств» реализуется в три этапа: теоретическая подготовка; научно-педагогическая практика; самостоятельная научно-педагогическая работа.

Целью **первого этапа** является формирование педагогических знаний и умений, создание высокой мотивации к научно-педагогической деятельности как основы для дальнейшего профессионального роста. На данном этапе происходит формирование адаптивно-репродуктивного уровня научно-педагогических компетенций. Реализация цели обеспечивается посредством включения в учебный план подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств» дисциплин «Оптимизация научно-педагогической деятельности в области конструирования и технологии радиоэлектронных средств» и «Образовательные технологии» и использования дидактических возможностей компьютерных технологий.

Целью **второго этапа** является формирование навыков научно-педагогической деятельности магистрантов. Данный этап нацеливает студентов на формирование эвристического уровня научно-педагогических компетенций.

Реализация цели достигается посредством педагогической практики. Руководитель практики обеспечивает научно-методическое руководство и контроль за выполнением плана практики; способность решать отдельные профессионально-педагогические задачи, выполнять приемы на основе алгоритмической и проблемно-поисковой деятельности. По итогам практики магистрант должен представить и защитить отчет в сроки, установленные вузом.

Целью **третьего этапа** является обеспечение процесса психолого-педагогической подготовки магистрантов к будущей научно-педагогической деятельности путем создания условий творческой самореализации личности.

Третий этап предусматривает формирование креативного уровня научно-педагогических компетенций, позволяющего осуществлять профессиональную деятельность, решать профессиональные задачи при изменениях, происходящих в профессиональной деятельности. Этот уровень рассматривается нами как стабильное состояние личности в соответствии с основными личностными характеристиками, мотивами, интересами, теоретической и практической подготовкой. На данном этапе происходит формирование системно-целостного видения профессиональной сущности решаемых задач, решение профессиональных задач на основе синтеза алгоритмической, проблемно-поисковой и исследовательской деятельности.

Этап 1. Теоретическая подготовка (9–10 семестры)

Цель этапа: формирование педагогических знаний и умений, создание высокой мотивации к научно-педагогической деятельности как основы для дальнейшего профессионального роста.

Содержание подготовки: модули образовательных программ, обеспечивающие формирование понятий о научно-педагогической деятельности магистрантов.

Учебно-методическое обеспечение: УМКД психолого-педагогических курсов «Оптимизация научно-педагогической деятельности магистрантов», «Образовательные технологии».

Основные методы обучения: проблемный, проблемно-поисковый, ролевые и деловые игры.

Формы обучения: лекции, практические занятия, работа в малых группах.

Формы диагностики и контроля: выполнение контрольных работ, тестирование, анкетирование, сдача зачета.

Результат: адаптивно-репродуктивный уровень сформированности научно-педагогических компетенций



Этап 2. Научно-педагогическая практика (11–12 семестры)

Цель этапа: формирование навыков научно-педагогической деятельности магистрантов.

Содержание подготовки: модули образовательных программ, моделирующие отдельные аспекты профессиональной деятельности магистров, обеспечивающие решение научно-педагогических задач.

Учебно-методическое обеспечение: программа педагогической практики, методические указания к организации самостоятельной работы магистрантов.

Основные методы обучения: проблемно-поисковый, сотрудничества, метод проектов, исследовательский.

Формы обучения: семинары, работа в малых группах.

Формы диагностики и контроля: защита отчетов по практике, анкетирование, тестирование.

Результат: эвристический уровень сформированности научно-педагогических компетенций



Этап 3. Самостоятельная научно-педагогическая работа (12 семестр)

Цель этапа: обеспечение процесса психолого-педагогической подготовки магистрантов к будущей научно-педагогической деятельности путем создания условий творческой самореализации личности.

Содержание подготовки: модули образовательных программ, моделирующие отдельные аспекты профессиональной деятельности магистров, обеспечивающие решение научно-педагогических задач, в том числе на основе НИР.

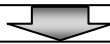
Учебно-методическое обеспечение: программа педагогической практики, методические указания к организации самостоятельной работы магистрантов, к проведению НИР.

Основные методы обучения: сотрудничество, метод проектов, исследовательский.

Формы обучения: семинары, работа в малых группах, индивидуальные консультации.

Формы диагностики и контроля: выполнение контрольных работ, тестирование, анкетирование, сдача зачета.

Результат: креативный уровень сформированности научно-педагогических компетенций



Формирование заданного уровня научно-педагогических компетенций магистров направления «Конструирование и технология электронных средств»

Рис. 1. Технология организации научно-педагогической подготовки магистрантов в техническом университете

Отличительной особенностью завершающего этапа разработанной технологии является превращение обучающихся в активных субъектов образовательного процесса. Магистранты самостоятельно определяют учебные цели, осуществляя контроль (самоконтроль) учебной деятельности, проектируя способы и методы достижения намеченных результатов на основе ранее сформированных компетенций. Реализация цели достигается посредством организации самостоятельной работы студентов в период прохождения педагогической практики, курсового проектирования и подготовки магистерской диссертации, организации целевой подготовки по индивидуальным образовательным траекториям.

Для оценки эффективности разработанной технологии, после прохождения каждого этапа проведено тестирование магистрантов с целью проверки сформированности профессиональных компетенций в области конструирования и технологии радиоэлектронных средств [5]. Динамика распределения магистрантов по уровням сформированности научно-педагогических компетенций приведена на рис. 2.

На диаграммах наблюдается тенденция роста высокого, снижения низкого и менее заметное изменение среднего уровней сформированности научно-педагогических компетенций, что свидетельствует о повышении уровня готовности магистрантов к научно-педагогической деятельности. Более чем на 40 % снизилась доля магистрантов с низким уровнем научно-педагогических компетенций,

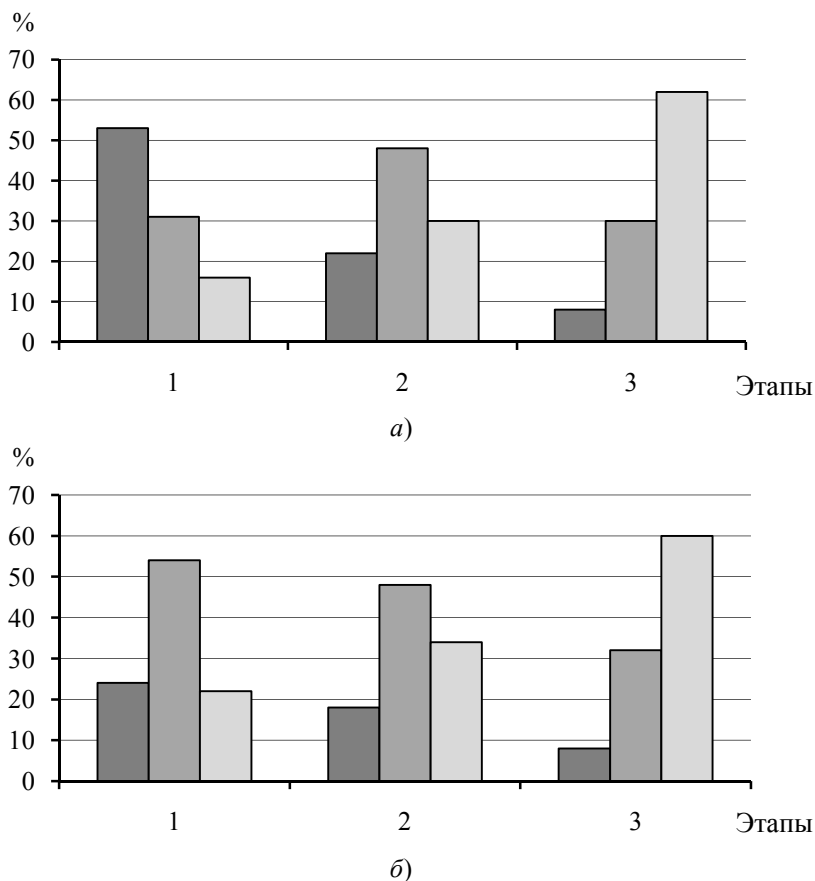


Рис. 2. Динамика распределения магистрантов по уровням сформированности научно-педагогических компетенций:

а – экспертная оценка; *б* – самооценка;
 ■ – низкий; ■ – средний; □ – высокий

увеличилась доля студентов с высоким уровнем на промежуточном этапе и на 30 % поднялся высокий уровень научно-педагогических компетенций у магистрантов на завершающем этапе. Уменьшение числа студентов с низким уровнем научно-педагогических компетенций свидетельствует о постепенном переходе их на более высокий уровень. Результаты самооценки магистрантами собственного уровня научно-педагогических компетенций на начальных этапах несколько выше результатов экспертной оценки.

Динамика распределения магистрантов по уровням сформированности научно-педагогических компетенций показывает, что разработанная технология организации научно-педагогической подготовки магистрантов в техническом университете позволяет повысить интерес магистрантов к профессии преподавателя технического вуза, сформировать мотивы творческой педагогической деятельности, необходимые знания по педагогике высшего профессионального образования, навыки проведения педагогического эксперимента, разработки дидактических материалов и их использования в учебном процессе и сформировать таким образом у магистрантов заданный уровень научно-педагогических компетенций в области конструирования и технологии электронных средств.

Список литературы

1. О федеральной целевой программе «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы [Электронный ресурс] : постановление Правительства Рос. Федерации от 28 июля 2008 г. № 568 // ГАРАНТ : информ.-правовой портал. – Режим доступа : <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/6290825/>. – Загл с экрана.

2. Малыгин, Е.Н. Инженерная педагогика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.Н. Малыгин, Т.А. Фролова, М.С. Чванова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. – Ч. 2. – 80 с. – Режим доступа : <http://window.edu.ru/resource/097/38097>. – Загл. с экрана.

3. Дворецкий, С.И. Инновационно-ориентированная подготовка инженерных, научных и научно-педагогических кадров : монография / С.И. Дворецкий, Е.И. Муратова, И.В. Федоров. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 308 с.

4. Солопова, Н.К. Подготовка учителя-предметника в системе повышения квалификации к использованию средств информационных технологий в профессиональной деятельности : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Солопова Надежда Константиновна. – Тамбов, 1997. – 231 с.

5. Формирование научно-педагогических компетенций магистрантов посредством изучения психолого-педагогических дисциплин / Т.Ю. Дорохова, А.А. Бякин // *Вопр. соврем. науки и практики. Ун-т им. В.И. Вернадского*. – 2013. – № 2(46). – С. 91–96.

Organization of Scientific and Pedagogical Training of Master Students in “Design and Technology of Electronic Devices”

T.Yu. Dorohova, A.A. Byakin

*Department “Designing Electronic and Microprocessor Systems”, TSTU;
tandor20@rambler.ru*

Key words and phrases: master’s training at technical university; scientific and pedagogical competences; scientific and pedagogical training of master students.

Abstract: The paper discusses the development of scientific and pedagogical skills of undergraduates in the field of design and technology of electronic means. The technology of scientific and pedagogical training of master students at technical universities has been proposed.

**Organisation der wissenschaftlich-pädagogischen Vorbereitung
der Magister nach der Richtung «Das Konstruieren
und die Technologie der elektronischen Mittel»**

Zusammenfassung: Es ist die Bildung der wissenschaftlich-pädagogischen Kompetenzen der Magister auf dem Gebiet des Konstruierens und der Technologie der elektronischen Mittel betrachtet. Es ist die Technologie der Organisation der wissenschaftlich-pädagogischen Vorbereitung der Magister in der technischen Hochschule vorgeschlagen.

**Organisation de la formation scientifique et pédagogique des masters
de la spécialité “Construction et technologie des moyens électroniques”**

Résumé: Est examinée la formation des compétences scientifiques et pédagogiques des masters dans le domaine de la construction et des technologies des moyens électroniques. Est proposée la technologie de l'organisation de la formation scientifique et pédagogique des masters dans une université technique.

Авторы: *Дорохова Татьяна Юрьевна* – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем»; *Бякин Алексей Алексеевич* – магистрант кафедры «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем», ФГБОУ ВПО «ТГТУ».

Рецензент: *Корчагина Ольга Алексеевна* – кандидат химических наук, доцент, декан факультета «Магистратура», ФГБОУ ВПО «ТГТУ».
