
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Е. Ю. Семенова

СИСТЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ФИЗИКОВ-ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ В РГПУ им. А. И. ГЕРЦЕНА

Работа выполнена в рамках реализации программы стратегического развития федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена» на 2012–2016 годы.

Обсуждаются условия успешной профессиональной подготовки физиков-исследователей в РГПУ им. А. И. Герцена. Основной вывод заключается в том, что сочетание в университетских образовательных программах профессиональной подготовки с широкой естественнонаучной подготовкой и глубокой универсальной научной подготовкой с формированием навыков самостоятельного обучения оптимально удовлетворяет требованиям подготовки физиков-исследователей.

Ключевые слова: естественнонаучная подготовка, фундаментальная подготовка по физике, профессиональная подготовка.

E. Semenova

The System of Professional Training Physicists-Researchers in Herzen State Pedagogical University of Russia

Conditions are discussed successful training Institute-report-researchers in Herzen State Pedagogical University of Russia. The main conclusion is that a combination of the University educational programs of professional training in General natural scientific training and deep universal scientific training with the formation of skills of independent learning optimally meets the requirements of training of physicists-researchers.

Keywords: scientific training, fundamental training in physics, vocational training.

Существенным шагом в модернизации высшего образования, предпринятым в Российской Федерации (РФ), является организационный переход на Болонскую двухуровневую систему высшего образования, а в настоящее время — на трехуровневую систему: бакалавриат, магистратура, аспирантура.

Главная задача вузов — реализовать содержание вузовской подготовки специалистов, удовлетворяющее условиям глобализации, приводящей к значительному расшире-

нию масштабов межкультурного взаимодействия. Проанализируем варианты решения этой задачи последовательно в бакалавриате и магистратуре.

В соответствии с организационными принципами бакалавриат призван обеспечить широкую универсальную фундаментальную подготовку в избранном научном направлении, например, в направлении физико-математических наук (или, более узко, по направлению «Физика»). Универсальность содержания подготовки бакалавров в вузах РФ может быть обеспечена. Для этого в большинстве вузов имеется и кадровый потенциал, и материальная база. Тем не менее в настоящее время в РФ реализуется бакалавриат узкой направленности, например, бакалавриат физического образования, бакалавриат ядерной физики, бакалавриат лазерной физики и др. Такой подход реализуется в условиях почти полного отсутствия академической мобильности в вузах, в которых бакалавры готовятся практически на 100% для своей магистратуры. При этом в краткосрочной перспективе изначальная ориентация на конечный результат способствует повышению эффективности подготовки узких специалистов. Но в долгосрочной перспективе такую систему подготовки нельзя признать оптимальной, так как концентрация на узкой специализации сужает возможности дальнейшего самостоятельного обучения при необходимости изменения узкой профессиональной квалификации в связи с уменьшением спроса на нее, с развитием новых принципов технологий. Таким образом, при объективной очевидности преимуществ универсализма бакалавриата на данном этапе этот универсализм оказывается практически невыгодным узкоспециализированным вузам. Заинтересованность вузов в реализации универсализма бакалавриата может быть обеспечена осуществлением академической мобильности.

Академическая мобильность студентов, преподавателей и административного персонала вузов относится к обязательным параметрам Болонского процесса. Это — сложный и многоплановый процесс интеллектуального продвижения, обмена научным и культурным потенциалом, ресурсами, технологиями обучения. Для реализации академической мобильности, кроме организационных мер, требуется повышение благосостояния обучающихся и преподавателей, совершенствование материальной базы вузов.

В этом отношении актуальной является грантовая поддержка академической мобильности и публикационной активности аспирантов и молодых научно-педагогических работников. В 2012 году в РГПУ им. А. И. Герцена на базе НОЦ «Неравновесные явления в конденсированных средах и наноструктурах» факультета физики реализованы два проекта по развитию академической мобильности молодых научно-педагогических работников вузов России в рамках реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». В ходе реализации проекта выполнены краткосрочные научные исследования молодыми преподавателями и учеными из 11 вузов из 10 субъектов федерации. В конце 2012 года 10 аспирантов факультета физики РГПУ им. А. И. Герцена награждены дипломами победителей конкурса грантовой поддержки публикационной активности аспирантов и молодых научно-педагогических работников. Этот конкурс проводился в рамках программы стратегического развития РГПУ им. А. И. Герцена на 2012–2016 годы, мероприятия 3.1: «Создание условий для закрепления аспирантов и молодых научно-педагогических работников в университете», проекта 3.1.1 «Совершенствование и развитие внутрироссийской и международной мобильности аспирантов и молодых научно-педагогических работников РГПУ им. А. И. Герцена, развитие системы консалтинговых услуг для молодых научно-педагогических работников и аспирантов в сфере инновационной деятельности».

Магистратура, как правило, осуществляет узкоспециализированную профессиональную подготовку кадров для решения конкретных производственных, проектно-

конструкторских или исследовательских задач. При этом специализация магистратуры в вузах, как правило, соответствует наиболее развитым в данном вузе направлениям, чем обеспечивается конкурентоспособность будущих специалистов. Но обеспеченность потребностей в выпускниках магистратуры данного ведущего вуза учреждений и предприятий на всем пространстве Российской Федерации, так же как и в бакалавриате, достигается мобильностью кадров. Таким образом, наряду с организационным переходом на Болонскую систему подготовки специалистов необходимым условием удовлетворения требованиям глобализации является реализация академической мобильности учащихся в процессе получения образования и мобильности квалифицированных кадров, выпускников магистратуры.

Декларация Глазго «Сильные университеты для сильной Европы», принятая на III съезде Европейской ассоциации университетов, утвердила одним из магистральных направлений в устойчивом развитии университетов в соответствии с принципами Болонского процесса расширение исследовательской и инновационной деятельности. В соответствии с этим университеты берут на себя ответственность за широкую образовательную работу со студентами на всех уровнях, основывающуюся на исследованиях, в свете все возрастающей потребности общества в научной и технологической информации, а также в ее понимании. Университеты должны выполнять свои собственные обязательства по углублению исследовательской и инновационной деятельности посредством оптимального использования ресурсов и разработки институциональных исследовательских стратегий, при этом различия в профильности университетов обеспечивают расширение их участия в исследовательской и инновационной деятельности с привлечением различных партнеров (Glasgow Declaration. Strong Universities for a Strong Europe, 2005).

На данном этапе при существующих возможностях РГПУ им. А. И. Герцена, в определенной степени, решает вопросы расширения исследовательской и инновационной деятельности и реализации универсализма фундаментальной подготовки кадров путем обеспечения сетевого сотрудничества вузов. Например, факультет физики РГПУ им. А. И. Герцена в рамках сетевого сотрудничества с ЕГУ им. И. А. Бунина осуществляет разработку магистерской программы «Физика наноструктур и наноэлектроника» [2]. Опыт сетевого сотрудничества вузов РФ создает основу для выхода на международный уровень сотрудничества в области подготовки кадров в системе высшего образования в соответствии с требованиями Болонского процесса.

Как уже было отмечено, подготовка кадров в магистратуре с приоритетом узкой специализации представляется оптимальной только в краткосрочной перспективе. В долгосрочной перспективе выпускник может встретиться с необходимостью изменения узкой квалификации вследствие открытия новых научных основ работы технических устройств и развития новых технологий. Это требует формирования навыков учиться самостоятельно, непрерывно.

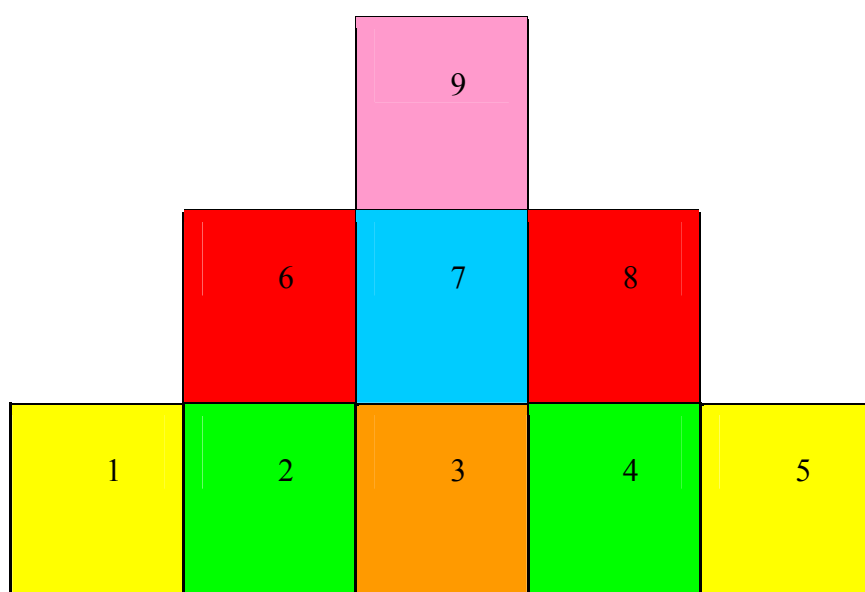
Достижению этой цели наиболее соответствует университетская подготовка магистров, в данном случае — физиков-исследователей, в которой оптимально сочетается система широкой естественнонаучной подготовки, фундаментальной подготовки в области физики и узкой углубленной профессиональной подготовки, при приоритете фундаментальной научной подготовки.

Необходимость широкой естественнонаучной подготовки определяется задачей формирования единого естественнонаучного мировоззрения, а также развитием на современном этапе наук, существенным образом интегрирующих современное естествознание, та-

ких как кибернетика, синергетика, наука о наноструктурах и др., имеющих непосредственный выход на технологический уровень, например, биотехнологии, нанотехнологии и др.

Наличие глубокой фундаментальной подготовки по физике вносит существенный вклад в профессиональную подготовку, в создание основ для самостоятельного освоения новых научных и технологических направлений в будущем. Фундаментальная подготовка по физике призвана подготовить студентов к овладению научными основами новых исследовательских направлений и технологий. Глубокая узкопрофессиональная университетская подготовка физиков-исследователей оптимально в восприятии студентов должна быть как одна из достаточно широкого диапазона в сочетании с готовностью освоения в будущем ряда смежных исследовательских и технологических направлений.

Систему профессиональной подготовки кадров исследователей можно представить в виде схемы:



Система университетской профессиональной подготовки исследователей

На схеме: 1–2–3–4–5 — система естественнонаучной подготовки; 2–3–4–6–7–8 — система фундаментальной подготовки по физике; 3–7–9 — система профессиональной подготовки (физика наноструктур и наноэлектроника); 2–3–4 — перекрытие систем естественнонаучной и фундаментальной подготовки по физике; 3–7 — перекрытие систем фундаментальной и профессиональной подготовки; 3 — перекрытие трех систем.

Очевидно, что задачи формирования широкого естественнонаучного кругозора, фундаментальной научной подготовки и углубленной узкопрофессиональной подготовки в ограниченное время находятся в противоречии между собой.

По мнению авторов, отмеченные противоречия могут быть существенным образом разрешены подбором содержания трех указанных систем на основе общей научной методологии естествознания, рационального построения учебных курсов в областях перекрытия систем с использованием нелинейных закономерностей процессов познания, обеспечивающих переход от аддитивности к мультипликативности в формировании системы знаний, умений и компетенций, при которой взаимодействие отдельных систем умножает эффективность образовательного процесса. Реализация такой мультипликативности пре-

дусмотрена в программах учебных курсов магистратуры «Физика наноструктур и наноэлектроника» [2]. С опытом построения на указанных принципах и реализации учебного курса «Основы современного естествознания» для студентов физических специальностей вузов с опорой на фундаментальную подготовку по физике можно ознакомиться по публикации [3]. При этом реализацию профессиональной подготовки по всем трем системам, отраженным на схеме, целесообразно строить по принципам учебно-исследовательской работы [1].

Выводы

Успешная подготовка кадров исследователей в вузах РФ, соответствующая требованиям, связанным с переходом на двухуровневое образование, возможна при обеспечении академической мобильности обучающихся и трудовой мобильности выпускников. При этом целесообразной является также мобильность преподавателей, представителей ведущих научных школ.

Сочетание в образовательных программах университетов профессиональной подготовки с широкой естественнонаучной подготовкой и глубокой универсальной научной подготовкой с формированием навыков самостоятельного обучения оптимально удовлетворяет требованиям подготовки физиков-исследователей, исследователей в области других естественных наук в условиях глобализации.

Построение программ и отбор содержания учебных курсов на основе нелинейных закономерностей процессов познания с переходом к мультипликативности в формировании системы знаний, умений и компетенций способствует повышению эффективности подготовки специалистов в условиях глобализации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимова Н. И., Гороховатский Ю. А., Грабов В. М. Система подготовки магистров по физике конденсированного состояния на факультете физики РГПУ им. А. И. Герцена // Физическое образование в вузах. 2007. Т. 13. № 4. С. 9–15.
2. Анисимова Н. И., Грабов В. М., Зайцев А. А., Семенова Е. Ю. Особенности построения учебного плана сетевой магистерской программы «Физика наноструктур и наноэлектроника» // Физика в системе современного образования (ФССО-13): Матер. XII Международн. конфер., Петрозаводск, 3–7 июня 2013 г.
3. Грабов В. М., Пронин В. П., Семенова Е. Ю. Курс «Основы современного естествознания» для студентов физических специальностей вузов // Физическое образование в вузах. 2013. Т. 19. № 1. С. 25–30.

REFERENCES

1. Anisimova N. I., Gorohovatskij Ju. A., Grabov V. M. Sistema podgotovki magistrov po fizike kondensirovannogo sostojanija na fakul'tete fiziki RGPU im. A. I. Gertsena // Fizicheskoe obrazovanie v vuzah. 2007. T. 13. № 4. S. 9–15.
2. Anisimova N. I., Grabov V. M., Zajtsev A. A., Semenova E. Ju. Osobennosti postroenija uchebnogo plana setевой magisterskoj programmy «Fizika nanostruktur i nanoelektronika» // Fizika v sisteme sovremen-nogo obrazovanija (FSSO-13): Mater. XII Mezhdunarodn. konfer., Petrozavodsk, 3–7 ijunja 2013 g.
3. Grabov V. M., Pronin V. P., Semenova E. Ju. Kurs «Osnovy sovremennogo este-stvoznaniija» dlja studentov fizicheskikh special'nostej vuzov // Fizicheskoe obrazovanie v vuzah. 2013. T. 19. № 1. S. 25–30.