

УДК 378.1

DOI: 10.23951/2307-6127-2019-4-126-132

АКТУАЛЬНОСТЬ И НАПРАВЛЕНИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS

Е. А. Ашихмина¹, С. А. Ашихмин², Е. Е. Петров³

¹ Подмосковный колледж «Энергия», Реутов

² Колледж индустрии гостеприимства и менеджмента № 23, Москва

³ Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

Дан анализ состояния физико-математической подготовки (ФМП) выпускников образовательных организаций, который свидетельствует о его низком уровне и необходимости налаживания механизмов повышения уровня ФМП, что является необходимым условием для повышения профессиональной компетентности молодых специалистов. Одним из первостепенных аспектов ФМП студентов профессиональных образовательных организаций является подготовка будущих преподавателей физико-математических дисциплин колледжа на этапе их обучения в педагогическом вузе. Указаны возможные пути их решения: уточнение нормативно-правовой базы подготовки будущих преподавателей физико-математических дисциплин с учетом стандартов WorldSkills (WS); изучение профессиональной среды, в которой должны находиться выпускники колледжа, и профессиональных компетенций своих будущих учеников студентами педагогических вузов для предотвращения натаскивания на шаблонный тип решения задач; сопоставление компетенций WS с физико-математическими знаниями, соответствующих данным компетенциям; проведение чемпионатов в формате WS для будущих преподавателей. Учет компетенций выпускников СПО в соответствии с профессиональными стандартами ФГОС СПО топ-50 с учетом требований международных соревнований WS в подготовке в вузах будущих преподавателей для системы СПО, что в принципе позволяет делать стандарт ФГОС 3++ подготовки по педагогическим направлениям системы ВО при формулировке вузом профессиональных компетенций педагога, является залогом успешного развития современной наукоемкой экономики и мирового лидерства России в целом.

Ключевые слова: физико-математическая подготовка, студенты педагогического вуза, среднее профессиональное образование, колледж, модернизация образования, WorldSkills.

В современных условиях социально-экономической конкурентной борьбы в мировом сообществе за лидерские позиции Россия должна изыскивать и задействовать всевозможные источники роста для наращивания национальной экономики, прежде всего ее стратегических секторов, развитие которых невозможно без соответствующего кадрового потенциала, в первую очередь высокотехнологичных профессий.

В настоящее время возникает острая необходимость структурной консолидации науки и образования в экономику, ее бизнес-сферу. Как подчеркнул президент Владимир Путин в Послании Федеральному собранию в марте 2018 г., в стране должны запуститься мощные научно-образовательные центры, которые интегрированы в потенциал университетов, среднего профессионального образования и высокотехнологичных компаний. Примеры таких центров уже есть в Новосибирске, Казани и ряде других городов.

Важнейшей компонентой в этой структуризации являются знания. Рассматривая проблему в этом аспекте, надо сказать, что современной экономике с наукоемким и высокотехнологичным производством нужны специалисты принципиально иного уровня знаний [1].

Молодежь России имеет сегодня определенные образовательные достижения мирового уровня. Так, на международных олимпиадах российские участники получили 38 медалей, из них 12 медалей – в олимпиадах по программированию, первое место в общекомандном зачете мирового чемпионата профессионального мастерства WorldSkills-2017 в Абу-Даби, а в медальном – пятое, но на этом нельзя останавливаться, надо закреплять свои мировые лидерские позиции и развиваться дальше. Для этого необходимо решить ряд проблем.

Начинать надо с повышения физико-математических знаний российской молодежи. Как отметил В. В. Путин в обращении к Федеральному собранию с ежегодным посланием в марте 2018 г., необходимо закрепить превосходство отечественной математической школы, так как это большое конкурентное преимущество в эпоху цифровой экономики.

Действительно, в области математических знаний есть немало проблем, которые надо решить, например, низкий процент решенных творческих нестандартных заданий ЕГЭ по математике, международном мониторинге качества школьного образования PISA-2015 для российских школьников по математике [2], а для студентов средних профессиональных организаций – слабая мотивация к обучению сложным физико-математическим наукам, низкая адаптивность к решению профессиональных задач, предъявляемых временем. Об этом свидетельствуют и результаты участия в мировом чемпионате WorldSkills-2015 в Бразилии – 14-е место в общем рейтинге, что недостаточно для достижения желаемого результата, обеспечивающего лидерские позиции России в мировом сообществе.

На недостаточную профессиональную компетентность неоднократно указывают представители бизнеса, работодатели стратегических секторов экономики. Так, например, 15 июня 2018 г. на заседании Комиссии РСПП по автомобильному и сельскохозяйственному машиностроению, агропромышленному комплексу заместитель председателя Совета по профессиональным квалификациям АПК А. Бабурин отметил, что кадровый вопрос высококвалифицированного персонала на предприятиях, способного решать поставленные цели, является сегодня острой проблемой. Это согласуется и с мнением М. А. Задорина и И. В. Тесленко, которые утверждают, что данная проблема – следствие отсутствия согласованности, единой последовательной цепочки между образовательной организацией и работодателем [3].

Направления развития физико-математической подготовки студентов вуза в условиях модернизации российского общества

Потребности общества в принципиально иной подготовке специалиста предъявляют новые требования и к педагогу, способному обеспечить качественно новую профессиональную подготовку выпускника образовательных организаций, которая базируется, как отмечалось выше, прежде всего на хорошей физико-математической подготовке выпускников.

Для соответствия педагога современным вызовам общественного уровня развития уже на этапе его обучения в высшем учебном заведении необходимо заложить необходимые предъявляемые требования.

Согласно новым ФГОС СПО топ-50 по вопросам подготовки кадров по профессиям и специальностям устанавливаются новые требования к результатам освоения студентами основной образовательной программы, а значит, и новые требования к профессиональной подготовке преподавателя дисциплин физико-математического цикла.

Федеральный стандарт ФГОС СПО топ-50, разработанный в соответствии с 50 перспективными востребованными сегодня на рынке труда профессиями среднего профессионального образования, утвержденный по международным стандартам (WorldSkills), имеют четко выраженную практико-ориентированную направленность. И значит, как считает и исследователь Э. А. Курманова, колледж нуждается в педагогах-практиках, в профессионалах с инновационным стилем мышления, способных внедряться в профессию студентов, которым они преподают физику и математику [4].

На необходимость профессиональной направленности обучения будущих преподавателей указывают и ряд исследователей данного вопроса: В. В. Дикова, А. А. Марголис, К. Смит, Л. П. Шебанова и др. Однако в большинстве педагогических вузов по-прежнему преобладает фундаментально-знаниевое обучение.

Прежде всего, мы считаем, необходимо уточнить и скорректировать нормативно-правовую базу подготовки будущих учителей и преподавателей физико-математических дисциплин, как, впрочем, и всех общеобразовательных и специальных дисциплин, с учетом профессионально ориентированных технологий и методик, ориентированных на международные стандарты компетенций и спецификации стандартов компетенций движения WorldSkills (чемпионат WorldSkills – соревновательное мероприятие, которое проводится с участием Союза сертифицированных экспертов WS в соответствии с требованиями Стандарта WS, основанных на оценке профессионального мастерства по рабочим профессиям и специальностям) (WorldSkills Standards Specifications – WSSS), которые представляют собой перечень умений и навыков, необходимых специалисту по соответствующей компетенции.

В свою очередь необходимо внести уточнения в программы, учебно-методические комплексы для обучения студентов вузов – будущих преподавателей, изучить условия профессиональной среды, в которой должны находиться студенты после окончания колледжа для предотвращения натаскивания на шаблонный тип решения задач. Так же считает и исследователь С. А. Поликарпов, утверждая, что будущий преподаватель в своей профессиональной деятельности будет делать именно то, чему его учили в вузе, и поэтому имеет смысл еще в вузе знакомить студентов с лучшими практиками работы в реальных жизненных ситуациях [5].

У студента по специальности «преподаватель» за время обучения в вузе должна быть сформирована компетентность умения прививать математическую культуру своим ученикам, учить его не формально получать знания, а видеть суть проблемы и последовательно определять пути ее решения, как считает В. А. Насыпаная [6], это в первую очередь касается профессиональных задач.

Формированию таких компетенций будет способствовать их собственное участие в соревнованиях WorldSkills, которое позволит увидеть взаимодействие с бизнес-сообществами и учесть запросы работодателей. Так, в 2017 г. такие соревнования впервые стартовали при поддержке правительства Москвы как национальные межвузовские под названием «Чемпионат WorldSkills Russia – „Молодые профессионалы“», в которых приняли участие свыше 400 студентов 77 вузов страны по четырем компетенциям, одна из которых – «учитель основной и средней школы» [7].

Изучение технического описания данной компетенции показывает, что стандарт WorldSkills предусматривает развитие мотивации, системного мышления, интеллекта, организации самостоятельной деятельности обучающихся, реализует проблемное обучение, осуществляет связь обучения с практикой и актуальными событиями современности, формирует межотраслевую коммуникацию.

Проведение соревнований позволило выявить недостаточную профессиональную направленность образовательной деятельности педагога [8].

Поэтому в данном направлении необходимо отлаживать механизмы соответствующей подготовки будущих преподавателей, в частности преподавателей физико-математических дисциплин профессиональных образовательных организаций с учетом стандартов WorldSkills для обучаемых ими студентов.

Для развития своей профессиональной компетенции студенты педагогического вуза – будущие преподаватели физико-математических дисциплин, уже во время обучения должны знакомиться с профессиональными компетенциями своих будущих учеников, для того чтобы обеспечить через обучение своим дисциплинам реализацию требований международных и профессиональных стандартов и требований WS.

Так, к примеру, будущие преподаватели профессиональных образовательных организаций в процессе своего обучения в вузе должны понимать, что, преподавая физико-математические дисциплины студентам специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», планирование обучения необходимо строить с учетом основных видов деятельности по соответствующей специальности. Именно такой подход должен задавать ориентиры используемых физико-математических средств для формирования профессиональных компетенций своих учеников в соответствии с профессиональными стандартами ФГОС СПО топ-50 с учетом требований международных требований WS [9].

На примере изучения компетенции WorldSkills «Инженерный дизайн CAD (САПР)» для конкурса JuniorSkills [10] можно видеть, что требования к квалификации должно быть обеспечено определенным уровнем физико-математической подготовки (таблица).

Соответствие физико-математических компетенций требованиям к квалификации

Требования к квалификации. Участник должен знать и понимать	Физико-математические компетенции
Иерархическую структуру механического объекта	Основы арифметико-логического мышления
Физико-механические свойства материалов	Знание закона Гука, характеристик упругих свойств материалов, деформаций растяжения, сжатия и др.
Выполнять трехмерное моделирование деталей	Знание законов планиметрии и стереометрии
Назначать физико-механические характеристики деталей	Знание физико-механических законов и свойств физических тел: механических, тепловых, электромагнитных, оптических, коррозионных

В ходе проведенного исследования удалось выявить основные проблемы профессионального образования педагога и наметить пути их решения.

Среди общих проблем отмечены следующие:

- низкие показатели физико-математических знаний;
- неотлаженность механизмов партнерства науки и образования с экономикой и бизнес-сферой;
- недостаточная практико-ориентированная и профессиональная направленность обучения студентов педагогических вузов;
- оторванность программ обучения в вузах от основных направлений, учитывающих требования мировых стандартов к знаниям студентов, одним из важных звеньев которых является обучение с учетом компетенций и спецификации стандартов WorldSkills.

В качестве основных направлений решения выявленных проблем можно назвать следующие:

- уточнение и корректирование нормативно-правовой базы подготовки будущих учителей и преподавателей физико-математических дисциплин с учетом стандартов WorldSkills;
- изучение профессиональной среды и профессиональных компетенций студентами педагогических вузов своих будущих учеников колледжа;
- организация и проведение чемпионатов в формате WorldSkills для будущих учителей и преподавателей по соответствующим дисциплинам, в частности по физико-математическим;
- изучение профессиональных компетенций своих будущих учеников и требований к квалификации компетенций WorldSkills для выявления соответствия физико-математических знаний.

Итак, в подготовке в вузах будущих преподавателей для системы СПО необходимо принимать во внимание компетенции выпускников СПО с учетом требований международных соревнований, что, в принципе, позволяет делать стандарт ФГОС 3++ подготовки по педагогическим направлениям системы ВО при формулировке вузом профессиональных компетенций педагога.

В современных условиях модернизации экономики, которая является кульминационной точкой конкурентоспособности России в мировом сообществе, сфера образования является стратегической точкой отсчета. Использование определенных концептуальных процедур, полноценного инструментария, такого, например, как стандарты WorldSkills, будет способствовать достижению этой цели.

Список литературы

1. Зайцев А. В. Особенности функционирования высокотехнологического предприятия в инновационной экономике // Вопросы инновационной экономики. 2014. Т. 4, № 1. С. 21–35. DOI: 10.18334/ines.4.1.434.
2. Экзамен международного тестирования школьников PISA Статистика. 2016/10/31.
3. Задорина М. А., Тесленко И. В. Изучение социального партнерства в профессиональном образовании на региональном уровне (по материалам исследования в Свердловской области) // Мониторинг общественного мнения: социальные и экономические перемены. 2013. № 5. С. 61–69.
4. Курманова Э. А. Инновационная стратегия развития колледжа // Среднее профессиональное образование. 2011. № 3. С. 28–30.
5. Поликарпов С. А. Математическое образование в России. Новые принципы подготовки учителей математики // Проблемы современного математического образования: материалы Российско-американского симпозиума / под ред. С. А. Поликарпова. М., 2017. С. 74–93.
6. Насыпаная В. А. Особенности формирования у школьников математической культуры в современных условиях // Педагогическое мастерство: материалы X Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2017 г.). М.: Буки Веди, 2017. С. 78–80.
7. «Учитель основной и средней школы», национальный межвузовский чемпионат WorldSkills Russia – «Молодые профессионалы – 2017» // Техническое описание компетенции. 32 с.
8. Дикова В. В., Машенко М. В. Конкурс WorldSkills как необходимое условие развития профессионализма будущего педагога // Педагогическое образование. Профессиональное образование и рынок труда. 2018. № 1. С. 27–32.
9. Адольф В. А., Степанова И. Ю. Профессиональная подготовка будущего учителя // Высшее образование сегодня. 2008. № 4. С. 66–70.
10. Техническое описание компетенции «Инженерный дизайн CAD (САПР)» для конкурса WorldSkills. Иркутск, 2016. 27 с.

Ашихмина Елена Анатольевна, преподаватель, подмосковный колледж «Энергия»
(пр. Юбилейный, 58, Реутов, Россия, 143969). E-mail: ashserg@yandex.ru

Ашихмин Сергей Анатольевич, преподаватель, колледж индустрии гостеприимства и менеджмента № 23 (ул. М. Семёновская, 15, Москва, Россия, 107023).
E-mail: ashserg@yandex.ru

Петров Евгений Евгеньевич, аналитик Центра НИУ «ВШЭ» по СПО, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ул. Мясницкая, 20, Москва, Россия, 101000). E-mail: evgeny-petrov-1@yandex.ru

Материал поступил в редакцию 18.02.2019

DOI: 10.23951/2307-6127-2019-4-126-132

THE RELEVANCE AND DIRECTIONS OF PHYSICAL AND MATHEMATICAL TRAINING OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTION IN THE CONDITIONS OF WORLDSKILLS IMPLEMENTATION

E. A. Ashikhmina¹, S. A. Ashikhmin², E. E. Petrov³

¹ *Moscow Region College “Energy”, Reutov, Russian Federation*

² *College of Hospitality and Management № 23, Moscow, Moscow, Russian Federation*

³ *National Research University “Higher School of Economics”, Moscow, Russian Federation*

The article provides an analysis of the state of physical and mathematical training (PhMT) of graduates of educational organizations, which indicates its low level and the need to establish mechanisms to improve the level of PhMT, which is a prerequisite for improving the professional competence of young professionals. One of the primary aspects of PhMT of students of professional educational organizations is the training of future college teachers of physical and mathematical disciplines at the stage of their training in a pedagogical university. The possible ways of their solution are indicated: clarification of the regulatory framework for the training of future teachers of physical and mathematical disciplines, taking into account WorldSkills (WS) standards; study of the professional environment and professional competencies of their future students by students of pedagogical universities; comparing of WorldSkills competencies with physical and mathematical knowledge corresponding to these competencies; WS championships for future teachers. Taking into account the competencies of secondary school graduates in accordance with the professional standards of Federal State Educational Standards of Secondary Vocational Education (FSES SVE) top-50 subject to requirements of the international WS competitions in training future teachers for the secondary vocational education system, which makes it possible in principle to make the FSES 3++ training in the pedagogical areas of the higher education system professional competence of the teacher, is the key to the successful development of a modern high-tech economy and world leadership of Russia as a whole.

Keywords: *physical and mathematical training, students of a pedagogical university, secondary professional education, college, modernization of education, WorldSkills.*

References

1. Zaytsev A.V. Osobennosti funktsionirovaniya vysokotekhnologichnogo predpriyatiya v innovatsionnoy ekonomike [Features of the operation of high-tech enterprises in the innovation economy]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki – Russian Journal of Innovation Economics*, 2014, vol. 4, no. 1, pp. 21–35 (in Russian). DOI: 10.18334/inec.4.1.434.
2. *Ekzamen mezhdunarodnogo testirovaniya shkol'nikov PISA Statistika* [Exam of international student testing PISA Statistics]. 2016. 10.31 (in Russian).
3. Zadorina M. A., Teslenko I. V. Izucheniye sotsial'nogo partnerstva v professional'nom obrazovanii na regional'nom urovne [Study of social partnership in vocational education at the regional level (based on research materials in the Sverdlovsk region)]. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: sotsial'nyye i ekonomicheskiye peremeny – The Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes Journal*, 2013, no. 5, pp. 61–69 (in Russian).

4. Kurmanova E. A. Innovatsionnaya strategiya razvitiya kolledzha [Innovative college development strategy]. *Sredneye professional'noye obrazovaniye – The Journal of Secondary Vocational Education*, 2011, no. 3, pp. 28–30 (in Russian).
5. Polikarpov S. A. Matematicheskoye obrazovaniye v Rossii. Novyye printsipy podgotovki uchiteley matematiki [Mathematical education in Russia. New principles for the preparation of teachers of mathematics]. *Problemy sovremennogo matematicheskogo obrazovaniya. Materialy Rossiysko-Amerikanskogo simpoziuma*. Pod red. S. A. Polikarpova [Problems of modern mathematical education: proceedings of the Russian-American Symposium. Ed. S. A. Polikarpov]. Moscow, 2017. Pp. 74–93 (in Russian).
6. Nasypanaya V. A. Osobennosti formirovaniya u shkol'nikov matematicheskoy kul'tury v sovremennykh usloviyakh [Features of the formation of the mathematical culture of schoolchildren in modern conditions]. *Pedagogicheskoye masterstvo: materialy X Mezhdunar. nauch. konf. (g. Moskva, iyun' 2017 g.)* [Pedagogical skill: proceedings of the X International Scientific Conference (Moscow, June 2017)]. Moscow, Buki Vedi Publ., 2017. Pp. 78–80 (in Russian).
7. “Uchitel' osnovnoy i sredney shkoly”, natsional'nyy mezhvuzovskiy chempionat WorldSkills Russia – “Molodyye professionaly – 2017” [“Primary and secondary school teacher”, the national inter-university championship WorldSkills Russia – “Young professionals – 2017”]. *Tekhnicheskoye opisaniye kompetentsii* [Technical competency description]. 32 p.
8. Dikova V. V., Mashchenko M. V. Konkurs WorldSkills kak neobkhodimoye usloviye razvitiya professionalizma budushchego pedagoga [WorldSkills Competition as a prerequisite for the development of the future teacher's professionalism]. *Pedagogicheskoye obrazovaniye. Professional'noye obrazovaniye i rynok truda*, 2018, no. 1, pp. 27–32 (in Russian).
9. Adol'f V. A., Stepanova I. Yu. Professional'naya podgotovka budushchego uchitelya [Professional training of the future teacher]. *Vyssheye obrazovaniye segodnya – Higher Education Today*, 2008, no. 4, pp. 66–70 (in Russian).
10. *Tekhnicheskoye opisaniye kompetentsii “Inzhenernyy dizayn CAD (SAPR)” dlya konkursa “WorldSkills”* [Technical description of the competence “Engineering CAD (CAD)” for the competition “WorldSkills”]. Irkutsk, 2016, p. 27 (in Russian).

Ashikhmina E. A., Moscow Region College “Energy” (pr. Yubileynyy, 58, Reutov, Russian Federation, 143969). E-mail: ashserg@yandex.ru

Ashikhmin S. A., College of Hospitality and Management no. 23 (ul. M. Semenovskaya, 15, Moscow, Russian Federation, 107023). E-mail: ashserg@yandex.ru

Petrov E. E., National Research University “Higher School of Economics” (ul. Myasnitskaya, 20, Moscow, Russian Federation, 101000). E-mail: evgeny-petrov-1@yandex.ru