

## Компетенции преподавателя технического вуза в России и за рубежом

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-7-61-78

Полякова Татьяна Юрьевна – д-р пед. наук, доцент, зав. кафедрой «Иностранные языки», Researcher ID: AAC-3840-2022, [kafedra101@mail.ru](mailto:kafedra101@mail.ru)

Приходько Вячеслав Михайлович – чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф., кафедра технологии конструкционных материалов, Researcher ID: U-5179-2018, [prikhodko@madi.ru](mailto:prikhodko@madi.ru)  
Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, Россия

Адрес: 125319, г. Москва, Ленинградский проспект, 64

*Аннотация. Четвёртой промышленной революции должно соответствовать «Образование 4.0». Реформирование инженерного образования как его компонента повышает требования к преподавателям технических вузов, призванных осуществлять эти преобразования, и, как следствие, возникает потребность в усовершенствовании дополнительных программ их подготовки. На решение этой задачи направлен и проект «Эффективная модель подготовки преподавателей технических дисциплин с целью получения сертификата “Международный преподаватель инженерного вуза” – “ING-PAED IGIP”», который реализуется Московским автомобильно-дорожным государственным техническим университетом (МАДИ), получившим в 2020 г. статус Федеральной инновационной площадки Министерства науки и высшего образования РФ.*

*В процессе выполнения проекта должна быть разработана дополнительная программа, направленная на формирование компетенций преподавателя технического вуза, которые, с одной стороны, соответствуют потребностям высшей технической школы России, а с другой – отвечают требованиям звания «ING-PAED IGIP», установленным Международным обществом по инженерной педагогике (IGIP). Для этого необходимо определить, в какой степени компетенции преподавателя технического вуза, актуальные для России, соответствуют компетенциям, определяемым IGIP.*

*Для решения этой задачи был предпринят сравнительный анализ компетенций, документально зафиксированных в профессиональном стандарте РФ «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» и Четвёртом образовательном стандарте IGIP.*

*В статье уточняется понятие «компетенция преподавателя технического вуза», принятого при проведении исследования, обосновывается возможность сопоставления избранных для анализа двух указанных выше документов, описывается процедура сравнительного анализа на основе составления сводных таблиц.*

*В статье приводятся выводы, сделанные на основе предпринятого анализа. Главный из них заключается в том, что Профстандарт педагога РФ отвечает всем требованиям Чет-*

*вёртого образовательного стандарта IGIP. В нём более чётко, последовательно и подробно представлены действия преподавателя технического вуза, на основе которых определяются его компетенции. Выявлены компетенции, актуальные для российской высшей школы, но не являющиеся требованиями IGIP. Приведены также предварительные рекомендации по составлению учебного плана дополнительной программы повышения квалификации в рамках проекта.*

*Ключевые слова:* инженерное образование, инженерная педагогика, преподаватель технического вуза, дополнительная программа подготовки преподавателей, компетенции, профессиональный стандарт педагога, образовательный стандарт IGIP, сравнительный анализ

*Для цитирования:* Полякова Т.Ю., Приходько В.М. Компетенции преподавателя технического вуза // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 7. С. 61–78. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-7-61-78

## Technical University Teacher Competences in Russia and Abroad

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-7-61-78

*Tatiana Yu. Polyakova* – Dr. Sci. (Education), Assoc. Prof., Head of the Department of Foreign Languages, Researcher ID: AAC-3840-2022, kafedra101@mail.ru

*Viacheslav M. Prikhodko* – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Engineering), Prof., Researcher ID: U-5179-2018, prikhodko@madi.ru

Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI), Moscow, Russia  
*Address:* 64, Leningradskiy prospect, Moscow, 125319, Russian Federation

**Abstract.** “Education 4.0” should be consistent with the Fourth Industrial Revolution. The reforms of engineering education as its component require new competences of technical university teachers who are responsible for these reforms and as a result, trigger the improvement of further teachers’ professional development programs to train them for that. Such a program is also one of the aims of the project “Effective training model of technical discipline lecturers for the purpose of obtaining “International Educator of Engineering University” certificate – “ING-PAED IGIP”. It is realized by Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI) that was recognized as a Federal Innovative Platform in 2020.

The project is aimed at designing an additional program intended to develop technical university teachers’ competences that are, on the one hand, relevant to the needs of Russian higher school, and, on the other hand, correspond to the requirements for applying for the title «ING-PAED IGIP» of the International Society for Engineering Pedagogy (IGIP). In order to achieve that it is necessary to identify if technical university teachers’ competences that are relevant in Russia correspond to the competences determined in IGIP.

In order to solve this problem, the authors undertook comparative analysis of the competencies registered in two documents: RF Professional Standard “Pedagogue of professional teaching, professional education and additional professional education” and the Fourth IGIP Prototype Curriculum.

The paper specifies the notion of technical university teacher competence for the research, validates the possibility of the two documents comparison, describes the procedure of comparative analysis on the basis of compiling summary tables.

The paper also gives the main conclusions of the comparative analysis. It proves that RF Professional Standard covers all the competences required by Fourth IGIP Prototype Curriculum. RF Professional Standard registers teachers' actions more distinctly, consistently, and with more details. The research revealed the competences relevant for Russian higher education, but not necessary for IGIP. The research also allowed to formulate preliminary recommendations for designing additional teachers' professional development program in the MADI project.

**Keywords:** engineering education, engineering pedagogy, technical university teacher, competences, additional teachers' professional development program, pedagogue professional standard, IGIP prototype curriculum, comparative analysis

**Cite as:** Polyakova, T.Yu., Prikhodko, V.M. (2022). Technical University Teacher Competences in Russia and Abroad. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 31, no. 7, pp. 61-78, doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-61-78 (In Russ., abstract in Eng.).

### Введение

Четвёртая промышленная революция ставит новые задачи перед высшим образованием, которое получило название «Образование 4.0». Инженерное образование, являющееся его неотъемлемым компонентом, также должно соответствовать порождаемому очередной промышленной революцией техническому укладу, то есть «Индустрии 4.0». Реформирование инженерного образования происходит в условиях большой изменчивости инженерной деятельности и неопределённости и во всё большей степени базируется на прогнозировании [1].

Эти факторы, безусловно, выдвигают новые требования к преподавателю технического вуза, значительно повышают его роль, так как именно преподаватель, оставаясь центральной фигурой образовательного процесса, призван своевременно уточнять и корректировать цели и содержание обучения, избирать адекватные методы, технологии и средства обучения, определять масштабы применения ИКТ с учётом особенностей современного поколения студентов и решать многие другие задачи, связанные с проектированием и реализацией педагогической системы, отвечающей современным требованиям.

О возрастании значения и роли преподавателя свидетельствует тот факт, что тре-

бованиям, предъявляемым к преподавателю, посвящено большое количество работ в области философии, психологии и педагогики, включая инженерную педагогику, как в нашей стране, так и за рубежом. Особую актуальность при этом приобретает разработка программ повышения квалификации преподавателей технических дисциплин, которые должны подготовить их к решению вышеуказанных задач [2–4].

Необходимость постоянного совершенствования педагогического мастерства и профессионального роста преподавателей отмечается в европейских документах по обеспечению качества высшего образования [5], в том числе инженерного образования с учётом Всемирной инициативы CDIO<sup>1</sup>.

Целенаправленно вопросами подготовки преподавателей технических дисциплин занимается Международное общество по инженерной педагогике (International Society for Engineering Pedagogy – IGIP). В IGIP ведётся Реестр международных инженеров-педагогов (IGIP ING-PAED Register), включение в который свидетельствует о том, что преподаватель соответствует международным требованиям [6]. Помимо наличия инженерного образования и годичного опыта педаго-

<sup>1</sup> Worldwide CDIO Initiative. URL: <http://www.cdio.org> (дата обращения: 08.06.2022).

гической деятельности, основным условием включения в Реестр является также обучение в одном из центров инженерной педагогики по Образовательному стандарту IGIP [8].

В МАДИ традиционно уделяется большое внимание проблемам теории и практики подготовки преподавателей. В течение многих лет в вузе функционирует Центр инженерной педагогики. В 2020 г. Министерством науки и высшего образования РФ МАДИ был присвоен статус Федеральной инновационной площадки, на базе которой осуществляется выполнение проекта «Эффективная модель подготовки преподавателей технических дисциплин с целью получения сертификата «Международный преподаватель инженерного вуза» – «ING-PAED IGIP». В процессе реализации проекта должна быть разработана дополнительная программа подготовки преподавателей, направленная на формирование тех компетенций, которые, с одной стороны, соответствуют потребностям российской высшей технической школы, а с другой – отвечают международным требованиям к званию «Международный инженер-педагог» (ING.PAED. IGIP), установленным Международным обществом по инженерной педагогике (IGIP), что позволяет выпускникам программы претендовать на включение в Реестр ING-PAED IGIP.

Таким образом, в процессе выполнения проекта возникает задача определить, в какой степени компетенции, которые признаются актуальными в России, соответствуют компетенциям, требуемым IGIP. Ключевым понятием при этом становится «компетенция преподавателя технического вуза».

Многие исследователи в своих работах рассматривают профессиональную компетентность преподавателя высшей школы, его профессиональные компетенции, профессионально значимые личностные качества и социально-профессиональные компетенции, выделяют элементы педагогической компетентности, например, специальную, методическую, психолого-педагогическую, дифференциально-психологическую и аутопсихо-

логическую компетентность, разрабатывают компетентностную модель преподавателя. Эти работы, направленные на выявление актуальных компетенций педагогов, имеют огромное значение для повышения уровня психолого-педагогической подготовки преподавателей технических вузов, повышения эффективности подготовки инженерных кадров. Однако синонимичность использования терминов «компетентность» и «компетенция», неоднозначность трактовки этих понятий, различия в подходах к анализу профессиональной деятельности преподавателя, применение различных оснований для разработки классификаций компетенций создают объективную проблему для сопоставления результатов российских и зарубежных исследований, представленных в монографиях, статьях, материалах совместных международных проектов в части компетенций, признаваемых актуальными в нашей стране и за рубежом, в частности, IGIP.

Возможным способом решения данной задачи проекта и преодоления вышеуказанной проблемы может быть проведение сравнительного анализа перечней компетенций преподавателя технического вуза, документально зафиксированных в России и IGIP. Целью данной статьи является описание методики и результатов проведённого анализа.

#### Цель, задачи и методика проведения исследования

Целью исследования являлось определение компетенций, которые необходимо формировать в разрабатываемой в рамках проекта дополнительной программе педагогической подготовки преподавателей технических вузов. Для достижения цели было необходимо решить следующие задачи:

- уточнить определение понятия «компетенция преподавателя технического вуза», используемого в ходе проводимого исследования;
- установить документы, в которых зафиксированы компетенции преподавателя технического вуза в России и в IGIP;

- определить возможность их сопоставления;
- установить сходство и различия в формулировках компетенций, используемых в анализируемых документах;
- определить общие компетенции, одновременно актуальные как для российской высшей инженерной школы, так и для включения в Регистр IGIP;
- выявить компетенции, которые актуальны для российской высшей инженерной школы, но не являются обязательными для включения в регистр IGIP;
- выявить компетенции, которые являются обязательными для включения в Регистр IGIP, но не признаются актуальными для российской высшей инженерной школы.

Методика проведения исследования предусматривала сравнительный анализ перечней компетенций, зафиксированных в документах Российской Федерации и IGIP. В качестве инструмента анализа было использовано составление сводных таблиц. Как известно, они делают наглядным представление результатов сопоставления, а кроме того, сам процесс их составления позволяет выявлять спорные моменты и осуществлять необходимую коррекцию [7]. Так, в частности, потребовалось определить процедуру составления сводных таблиц, которая приводится ниже.

На предварительной стадии исследования было уточнено используемое содержание понятия «компетенция преподавателя технического вуза». Понятия «компетентность» и «компетенция» стали широко применяться в психологической и педагогической литературе в связи с внедрением в высшую школу компетентностного подхода, который рассматривается в работах В.И. Байденко, В.А. Болотова, И.А. Зимней, Г.Б. Голуба, В.В. Краевского, О.Е. Лебедева, Ю.Г. Татура, А.В. Хуторского, П.Г. Щедровицкого и других. Применение компетентностного подхода было обусловлено, в частности, стремлением точнее определить цели и результаты обучения на основе более

детального анализа профессиональной деятельности обучающихся, что дало возможность проектировать педагогические системы, соответствующие этим целям.

Следует обратить внимание, что в соответствии с этим подходом, как указывается в [8], при описании конечных целей обучения, определяемых общественными потребностями, понятие «квалификация» было заменено понятием «компетентность» / «компетенция».

Термины «компетентность» и «компетенция» при определении требований к преподавателю технического вуза как в отечественной, так и зарубежной литературе часто употребляются как синонимы. Можно предположить, что причины их синонимического употребления связаны с семантикой английских слов «competency» (компетентность) и «competence» (компетенция). Большинство англоязычных толковых словарей объединяют их в одной словарной статье и определяют либо как способность и умение делать то, что требуется, либо как *умение, необходимое для выполнения определённой работы* [9]. Кроме того, их синонимичное употребление объясняется, по-видимому, также тем, что данные понятия являются достаточно универсальными, и относительно сферы образования формирование их содержания, учитывающего специфику той или иной отрасли знаний, не завершено.

В то же время представляется очевидным, что предпринимаемые попытки разграничить значения этих слов как научных терминов говорят об объективной потребности обозначить в процессе научного познания близкие, но различные по своему характеру явления действительности, а именно свойства личности и номенклатуру способностей (умений).

Наиболее перспективной представляется наметившаяся тенденция дифференциации этих понятий, в соответствии с которой под компетентностью понимается внутренняя характеристика личности (underlying characteristic of a person), а под компетенцией – действия, в которых личность ком-

петентна (areas of competence) [10]. При этом подчёркивается, что область компетенций – это круг *действий*, необходимых в определённой работе, то есть описание деятельности, а компетентность – это свойства личности, которые дают возможность осуществлять эту деятельность.

В соответствии с данным подходом ряд исследователей инженерной педагогики определяют профессиональную компетентность как одно из самых ёмких интегративных качеств специалиста [11], а в Концепции модернизации российского образования на период до 2010 г. подчёркивалось, что это понятие включает не только когнитивную и операционно-технологическую, но и мотивационную, этическую, социальную и поведенческую составляющие. При этом профессиональная компетенция рассматривается как способность эффективно выполнять определённые трудовые функции.

Следуя данной логике, в настоящем исследовании под компетентностью преподавателя технического вуза мы понимаем внутреннюю характеристику личности специалиста, а *под компетенцией – способность преподавателя эффективно выполнять трудовые функции*, что, как было показано выше, не вступает в противоречие с толкованием этих терминов отечественными и зарубежными специалистами.

Следующей задачей являлось определение документов, фиксирующих перечень компетенций преподавателя технического вуза в Российской Федерации и в IGIP.

В Российской Федерации к преподавательской деятельности в технических вузах должны быть подготовлены выпускники магистратуры и аспирантуры по техническим направлениям подготовки. Как известно, требования к компетенциям, необходимым для выполнения профессиональной деятельности, определяются в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования (ФГОС ВО).

Не углубляясь в историю разработки и применения ФГОС ВО, отметим, что анализ

этих документов показал, что в ФГОС ВО 3+ для магистратуры формулировки, касающиеся соответствующих компетенций, отличаются крайней лаконичностью. Так, например, в ФГОС ВО по направлению «Строительство» была выявлена только одна профессиональная компетенция, имеющая непосредственное отношение к преподавательской деятельности, а именно: *«умение на основе знания педагогических приёмов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки (ПК-9)»*<sup>2</sup>. А в ФГОС ВО 3++ профессиональные компетенции, как известно, не определены<sup>3</sup>.

Для подготовки кадров высшей квалификации в ФГОС ВО 3+ по тому же направлению «Строительство» была выявлена также только одна общекультурная компетенция, необходимая для осуществления преподавательской деятельности, а именно *«готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)»*<sup>4</sup>. Что каса-

<sup>2</sup> Приказ Минобрнауки России от 30.10.2014 № 1419 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры)» (зарегистрирован в Минюсте России 28.11.2014 N 34974). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_171888/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171888/) (дата обращения: 08.06.2022).

<sup>3</sup> Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. N 482 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство». Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020. URL: <https://base.garant.ru/71705258/> (дата обращения: 08.06.2022).

<sup>4</sup> Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 873 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства

ется ФГОС ВО 3++ для подготовки кадров высшей квалификации, то они были отменены в 2020 г.<sup>5</sup>

В настоящее время уже введены в действие «Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»<sup>6</sup> (Положение об аспирантуре) и Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учётом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)<sup>7</sup> (Федеральные требования). Внимательное знакомство с этими документами позволяет сделать вывод, что они предоставляют полную свободу образовательным организациям по регулированию научно-исследо-

вательской и образовательной деятельности обучающихся. Несмотря на то что в названиях обоих документов присутствует термин «научно-преподавательские кадры», ни в одном из них преподавательская деятельность вообще не упоминается, и только в Положении об аспирантуре указывается, что аспирант в процессе обучения имеет право занимать должности профессорско-преподавательского состава.

Таким образом, лаконичность формулировок требований к компетенциям выпускника для осуществления преподавательской деятельности или их полное отсутствие в ФГОС ВО для магистратуры и аспирантуры делают невозможным их применение для проведения сравнительного анализа документально зафиксированных компетенций преподавателя технического вуза.

В то же время в соответствии с Федеральным Законом от 02.05.2015 № 122 была изменена редакция ч. 7 ст. 11 Закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации». В ней отмечается, что «формирование требований ФГОС профессионального образования к результатам освоения основных образовательных программ профессионального образования в части профессиональной компетенции осуществляется на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии)»<sup>8</sup>.

Требования к педагогическим работникам разных уровней образования представлены в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного

---

(уровень подготовки кадров высшей квалификации)» (Зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2014 № 33710). URL: <https://base.garant.ru/57401742/> (дата обращения: 08.06.2022).

<sup>5</sup> Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 517 «О внесении изменений в Федеральный закон “Об образовании в Российской Федерации” и отдельные законодательные акты Российской Федерации». URL: <https://base.garant.ru/400158042/> (дата обращения: 08.06.2022).

<sup>6</sup> Постановление правительства РФ от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)». URL: <http://government.ru/docs/all/137783/> (дата обращения: 08.06.2022).

<sup>7</sup> Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учётом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» (зарегистрирован 23.11.2021 № 65943). URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111230037> (дата обращения: 08.06.2022).

<sup>8</sup> Закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 08.06.2022); Федеральный закон «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона “Об образовании в Российской Федерации”» от 02.05.2015 № 122-ФЗ URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_178864/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_178864/) (дата обращения: 08.06.2022).

профессионального образования»<sup>9</sup> (Профстандарт). В Профстандарте установлены единые требования к содержанию и качеству профессиональной педагогической деятельности. В нём выделено девять уровней квалификации, и уровни 7, 8, 9 имеют непосредственное отношение к преподавателям высших учебных заведений. Помимо общей характеристики профессии, он также содержит анализ профессиональной деятельности преподавателя. Для преподавателей высшей школы выделены обобщённые функции, определены входящие в их состав трудовые функции педагога, подробно описаны *действия*, умения и знания, владение которыми является обязательным. Кроме того, подчёркивается, что данный анализ профессиональной деятельности может быть использован в качестве основы для определения требований ФГОС ВО.

Безусловно, общеизвестным фактом является то, что данный стандарт, введённый в определённый момент в действие в Российской Федерации<sup>10</sup>, в 2020 г. под давлением его критики был отменён<sup>11</sup>. Однако, принимая во внимание, что его отмена произошла, главным образом, в связи с тем, что он существенно ограничивал работу педагогов, не имеющих учёной степени, по программам специалитета и магистратуры, а также то, что имеющийся сейчас проект Профстандарта, разработанный Лигой преподавателей высшей школы, сохраняет структуру и

логику предыдущего, следует констатировать, что на сегодняшний день отменённый Профстандарт является единственным документом, регламентирующим функционал преподавателя, и именно он может быть использован в процессе сравнительного анализа компетенций преподавателя технического вуза, актуальных в Российской Федерации и за рубежом, а именно в IGIP.

В IGIP за 50 лет существования общества было разработано четыре образовательных стандарта, которые представляют собой типовой учебный план (IGIP Prototype Curriculum). Разработка новых вариантов связана в первую очередь с изменяющимися условиями инженерной деятельности и в связи с этим – с новыми требованиями к квалификации преподавателя. Первый образовательный стандарт был разработан в 70-е гг. прошлого столетия основателем общества профессором А. Мелецинеком, им же был подготовлен один из вариантов Второго образовательного стандарта, который был утверждён в 2005 г., Третий вступил в действие в 2013 г. [12]. Четвёртый образовательный стандарт был разработан президентом IGIP Х. Хортшем (H. Hortsch), представлен им на 49-й конференции IGIP «Подготовка инженеров к будущим промышленным революциям» («Educating Engineers for Future Industrial Revolutions») и после его обсуждения утверждён на заседании правления IGIP осенью 2019 г. [13]. Именно Четвёртый образовательный стандарт является актуальным в настоящее время.

Совершенно очевидно, что Профстандарт педагога и Четвёртый образовательный стандарт IGIP отличаются по целям, целевой аудитории и структуре. Целью Профстандарта является установление перечня требований к *профессиональным компетенциям*, умениям, знаниям, необходимым для осуществления педагогической деятельности, в то время как Стандарт IGIP, как любой учебный план, направлен на организацию учебного процесса для формирования *профессиональных компетенций*,

<sup>9</sup> Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования». URL: <https://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/01.004.pdf> (дата обращения: 08.06.2022).

<sup>10</sup> Приказ Минтруда России № 544н от 18.10.2013. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_155553/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/) (дата обращения: 08.06.2022).

<sup>11</sup> Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 517 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации». URL: <https://base.garant.ru/400158042/> (дата обращения: 08.06.2022).

умений, навыков и знаний в соответствии с требованиями IGIP. В последнем целевая аудитория значительно шире: она включает не только ассистента, преподавателя, старшего преподавателя, доцента и профессора технического вуза, представленных в Профстандарте, но и сотрудников вузов, будущих специалистов в области инженерного образования, которые являются кандидатами наук, студентов высших учебных заведений, обучающихся по профилям инженерных и естественных наук; деканов и других руководителей факультетов, школ или кафедр, менеджеров вузов, а также преподавателей среднего профессионально-технического образования, обучающихся в профессиональных колледжах.

Наибольшие отличия наблюдаются в структуре этих документов. В то время как в Профстандарте выделены обобщённая трудовая функция для каждого уровня квалификации, трудовые функции, а в каждой функции действия, умения, навыки, то в Образовательном стандарте мы находим модули, входящие в их состав блоки, краткое описание их содержания и целей квалификации, формы проведения занятий и контроля, а также трудоёмкость каждого модуля.

Однако чрезвычайно важным является то, что объединяет эти документы, а именно: прямо или косвенно они определяют компетенции, которыми должен владеть преподаватель технического вуза. В Стандарте IGIP в описании модулей учебного плана приводятся цели квалификации (purposes of the Qualification), то есть те компетенции, которые должны быть сформированы в результате изучения конкретного модуля. В Профстандарте для преподавателей высшей школы (уровни 7, 8, 9) выделены четыре функции, каждая из которых подразделяется на действия, сопровождаемые перечнями умений и знаний. И хотя в Профстандарте не используется понятие компетенции, на основе принятого ранее определения, в соответствии с которым под *компетенцией* понимается *способность преподавателя*

*эффективно выполнять определённые трудовые функции или действия*, можно считать, что выполнение каждого трудового действия сопряжено с соответствующей компетенцией. Правомерность подобного утверждения подкрепляется также тем, что в Профстандарте представлен также перечень умений и знаний, необходимых для выполнения того или иного действия. Таким образом, трудовые действия, соотносимые с компетенциями, которые характеризуют деятельность ассистентов, преподавателей и старших преподавателей (Уровень 7), а также доцентов (Уровень 8), могут быть использованы в сравнительном анализе.

Вследствие вышесказанного представляется правомерным использование Профстандарта и Четвёртого образовательного стандарта IGIP в качестве документов для проведения сравнительного анализа компетенций преподавателя технического вуза.

В то же время большие различия между этими документами, о которых говорилось ранее, создают серьёзные трудности при проведении сравнительного анализа и составления сводных таблиц, что потребовало применения определённой процедуры их составления.

Во-первых, за основу при составлении таблиц был принят Профстандарт, так как в нём представлено более подробное описание действий, соответствующих компетенциям.

Во-вторых, в нём были выбраны для анализа уровни 7, 8. Уровень 7 позволяет определить компетенции, необходимые преподавателям, занимающим должности ассистента, преподавателя и старшего преподавателя. Уровень 8 определяет компетенции доцента. Ограничение анализа данными уровнями, исключая уровень, соответствующий должности профессора, по-видимому, обосновано, так как именно эти категории преподавателей представляют собой основную часть целевой аудитории будущей дополнительной программы подготовки.

В-третьих, для удобства анализа для обозначения действий преподавателей были

введены их обобщённые названия, которые соответствуют их подробному описанию в Профстандарте: преподавание, наставничество, организация деятельности студентов и разработка учебно-методического обеспечения. *Преподавание* соответствует преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведению отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП, *наставничество* – профессиональной поддержке специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП. *Организация деятельности студентов* означает руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП, *разработка учебно-методического обеспечения* – разработку под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП.

В-четвёртых, формулировки некоторых действий подверглись определённой коррекции и объединению для удобства сопоставления при сохранении их содержания. Так, например, действие преподавания для уровня 7, определяющее преподавание на уровне бакалавриата, и действие для уровня 8, определяющее преподавание на уровне специалитета и магистратуры, были объединены, а их формулировка подверглась некоторому сокращению. Также в целях удобства восприятия было произведено объединение действий уровня 7 и 8, касающихся контроля результатов обучения. Так, указанное для уровня 7 действие «Контроль и оценка освоения обучающимися учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП» и указанные для уровня 8 действия

«Контроль и оценка освоения обучающимися учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП» и «Оценка освоения образовательной программы при проведении итоговой (государственной итоговой) аттестации в составе экзаменационной комиссии» были объединены в действие «Контроль и оценка освоения обучающимися учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, включая проведение итоговой (государственной итоговой) аттестации в составе экзаменационной комиссии».

Далее процедура проведения сравнительного анализа предусматривала подбор к представленным слева в таблице действиям преподавателей, определяемым Профстандартом, соответствующих по своему содержанию компетенций Стандарта IGIP. При этом использовалось изложение стандарта IGIP, опубликованное на русском языке [13] с учётом имеющихся у авторов оригиналов учебного плана и описания модулей учебного плана на английском языке, а также других имеющихся в открытом доступе [14] и опубликованных материалов [15], содержащих информацию о последней версии Стандарта IGIP.

#### Основные результаты исследования

Прежде всего, был проведён анализ компетенций по первой функции, указанной в Профстандарте и получившей обобщённое название «Преподавание». Сопоставление компетенций, представленных в *таблице 1*, позволяет констатировать следующее. Во-первых, наблюдается достаточно большое количество совпадений компетенций. В Профстандарте их выделено пять на основе имеющихся действий, а в Стандарте IGIP им было подобрано четыре аналога. Это даёт возможность утверждать, что данная функция достаточно полно отражена в стандарте IGIP. При этом в нём не находят аналогов компетенция, соответствующая действию 1.5.

При этом становится очевидным применение в двух документах разных формули-

Таблица 1

Функция: Преподавание

Table 1

Function: Teaching

№	Профстандарт	Стандарт IGIP
1.1	Проведение учебных занятий по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП	Обучающиеся должны уметь планировать, осуществлять различные виды академической деятельности и следить за их выполнением в соответствии с типами курсов, намеченными квалификационными целями и целевыми группами обучающихся. Они должны уметь определять особенности формы преподавания и обучения в конкретных случаях (М3 Блок 1). Обучающиеся должны уметь целенаправленно проектировать преподавание и обучение в процессе выполнения лабораторных работ и во время стажировок (практик) в аудиторной и самостоятельной работе, основываясь на современных разработках (М3 Блок 2).
1.2	Организация самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП	Обучающиеся должны уметь целенаправленно проектировать преподавание и обучение в процессе выполнения лабораторных работ и во время стажировок (практик) в аудиторной и самостоятельной работе, основываясь на современных разработках (М3 Блок 1) (повторно).
1.3.	Консультирование обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения, профессионального развития, профессиональной адаптации на основе наблюдения за освоением профессиональной компетенции	Обучающиеся должны уметь целенаправленно осуществлять коммуникационные процессы в своей педагогической деятельности с учётом личностных характеристик партнёров по общению (М2 Блок 3).
1.4	Контроль и оценка освоения обучающимися учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, включая проведение итоговой (государственной) аттестации в составе экзаменационной комиссии	Обучающиеся должны уметь целенаправленно проектировать, контролировать и оценивать процесс и результаты обучения (личностные особенности, квалификацию, компетенции студентов) (М2 Блок 4).
1.5	Разработка мероприятий по модернизации оснащения учебного помещения (кабинета, лаборатории, спортивного зала, иного места занятий), формирование его предметно-пространственной среды, обеспечивающей освоение учебного курса, дисциплины (модуля)	–

ровок компетенций. В Профстандарте наблюдается более чёткая, последовательная и детальная формулировка действий (*проведение занятий...; организация самостоятельной работы...; консультирование...; контроль и оценка...; разработка мероприятий по оснащению учебного помещения...*). В Профстандарте также при определении действий проводится разграничение между аудиторной и самостоятельной работой студентов, в то время как в Стандарте IGIP

формулировка компетенций носит более обобщённый характер и может объединять сферы аудиторной и самостоятельной работы, например, в формулировке «*Обучающиеся должны уметь целенаправленно проектировать преподавание и обучение в процессе выполнения лабораторных работ и во время стажировок (практик) в аудиторной и самостоятельной работе, основываясь на современных разработках*» объединены лабораторные работы, стажировки и прак-

Таблица 2

## Функция: Наставничество

Table 2

## Function: Mentoring

№	Профстандарт	Стандарт IGIP
2.1	Организация и проведение консультаций для ассистентов и преподавателей	–
2.2	Посещение и анализ занятий, проводимых ассистентами и преподавателями, с целью контроля их качества	Участники должны уметь самостоятельно применять схемы для документирования, рефлексии и оценки учебных единиц (М6 Блок 1)
2.3	Руководство разработкой учебно-методического обеспечения курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей)	–
2.4	Мониторинг и оценка качества проведения преподавателями всех видов учебных занятий по курируемым учебным курсам, дисциплинам (модулям), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся	Участники должны уметь самостоятельно применять схемы для документирования, рефлексии и оценки учебных единиц (М6 Блок 1). (повторно)

тики, а также аудиторная и самостоятельная работа. В результате одна компетенция стандарта IGIP может соотноситься с двумя действиями в Профстандарте. Например, как видно из таблицы 1, вышеупомянутая компетенция (преподавание и учение в процессе выполнения лабораторных работ и во время стажировок (практик) в аудиторной и самостоятельной работе) соотносится с действиями 1.1. и 1.2.

Затем был предпринят анализ функции, получившей обобщённое название «Наставничество» (Табл. 2).

В ходе анализа было выявлено, что, во-первых, наблюдается небольшое количество совпадения компетенций. В Профстандарте на основе указанных действий их может быть выделено четыре, а в Стандарте IGIP им была подобрана только одна аналогичная компетенция, которая была применена дважды. Это позволяет утверждать, что данная функция недостаточно полно отражена в Стандарте IGIP. Даже при повторном применении одной компетенции Стандарта IGIP, две компетенции Профстандарта (№№ 2.1 и 2.3 в таблице 2) не находят аналогов.

При анализе функции «Наставничество» находят подтверждение уже сделанные вы-

воды по функции «Преподавание», касающиеся различий в формулировке компетенций, более чёткого, последовательного и детального описания действий в Профстандарте, о более обобщённом представлении компетенций в Стандарте IGIP, необходимости повторного использования компетенций Стандарта IGIP в качестве аналогов.

Далее был проведён анализ функции организации деятельности студентов (Табл. 3). Сравнительный анализ выявил большое несовпадение компетенций в двух документах. В Профстандарте по данной функции на основе указанных действий может быть определено семь компетенций, а в Стандарте IGIP была обнаружена лишь одна в какой-то степени аналогичная компетенция, которая при этом была использована дважды. Эта компетенция «*Обучающиеся должны уметь распознавать различные уровни абстракции и обобщения (моделирование) в инженерном образовании при решении специфических для компании проблем и/или научных проблем и выполнении проектов*», которая должна быть сформирована в результате освоения модуля 5 (M5).

Было принято возможным принять её соответствующей в определённой степени компетенциям, связанным с выполнением

Таблица 3

Функция: организация деятельности студентов

Table 3

Function: Organization of learners' activities

№	Профстандарт	Стандарт IGIP
3.1	Определение содержания и требований к результатам исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся на основе изучения тенденций развития соответствующей области научного знания, запросов рынка труда, образовательных потребностей и возможностей обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП	Обучающиеся должны уметь распознавать различные уровни абстракции и обобщения (моделирование) в инженерном образовании при решении специфических для компании проблем и/или научных проблем и выполнении проектов (М5)
3.2	Организации научно-исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП	–
3.3	Научно-методическое и консультационное сопровождение процесса и результатов исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе подготовки выпускной квалификационной работы	–
3.4	Контроль выполнения проектных, исследовательских работ обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе выпускных квалификационных работ (если их выполнение предусмотрено реализуемой образовательной программой)	–
3.5	Рецензирование проектных, исследовательских работ обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе выпускных квалификационных работ (если их выполнение предусмотрено реализуемой образовательной программой)	–
3.6	Организация подготовки и проведения научных конференций, конкурсов проектных и исследовательских работ обучающихся	–
3.7	Руководство деятельностью обучающихся на практике	Обучающиеся должны уметь целенаправленно проектировать преподавание и обучение в процессе выполнения лабораторных работ и во время стажировок ( <i>практик</i> ) в аудиторной и самостоятельной работе, основываясь на современных разработках (М1 Блок 2) (повторно)

двух действий №№ 3.1 и 3.7 (Табл. 3). При этом видно, что пять компетенций Профстандарта остались без аналогов. На этом основании можно сделать вывод, что функция организации деятельности студентов не находит достаточно полного отражения в Стандарте IGIP. Подтвердились и уже ранее сделанные выводы по предыдущим функциям относительно разницы в формулировках компетенций, необходимости соотнесения одной компетенции стандарта IGIP с более чем одной функцией Профстандарта.

На завершающем этапе был проведён анализ функции «Разработка учебно-методического обеспечения». Анализ показал, что данная функция характеризуется достаточно полным соответствием компетенций (Табл. 4). Только для одного из четырёх действий Профстандарта не обнаружено аналога в Стандарте IGIP. При этом для одной компетенции (№ 1 в таблице 4) подобрано два аналога в Стандарте IGIP. На этом основании может быть сделан вывод, что данная функция достаточно

Таблица 4

Функция: Разработка учебно-методического обеспечения

Table 4

Function: Curriculum and Teaching Materials Development

№	Профстандарт	Стандарт IGIP
4.1	Разработка и обновление рабочих и примерных программ, новых подходов и методических решений, ФГОС	<p>Будущие педагоги должны уметь правильно выбирать дисциплины и разделы инженерного учебного плана, необходимые для изучения студентами в своей области инженерного образования, с целью успешного выполнения в дальнейшем выпускниками вуза своих обязанностей на производстве, в научных исследованиях и, возможно, в преподавательской работе (М4 Блок 1).</p> <p>Обучающиеся (слушатели) должны уметь проектировать процессы преподавания и обучения при получении инженерного образования в вузе, а также при повышении инженерной квалификации для конкретных целевых групп, принимая во внимание существующие условия и особенно различные средства коммуникации (ИКТ). Необходимо освоить этапы планирования, выполнения, анализа и оценки вышеперечисленных процессов (М2).</p> <p>Обучающиеся должны иметь знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о формировании дидактики дистанционного образования;</li> <li>– о функциях дидактических средств в информационной образовательной среде для преподавания и обучения;</li> <li>– о направлениях методики деятельности с использованием ИКТ и базовых подходах к её проектированию (Блок 2)</li> </ul>
4.2	Разработка и обновление учебных, учебно-методических и научно-методических материалов, учебных пособий, учебников для проведения отдельных видов учебных занятий по преподаваемым учебным курсам, дисциплинам (модулям) программ бакалавриата и (или) ДПП, в том числе оценочных средств, обеспечивающих реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ	<p>По проектированию учебно-методического обеспечения. Обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать процессы преподавания и обучения с учётом намеченных целей обучения и различных целевых групп;</li> <li>– применять самые разнообразные дидактические элементы (методы, формы организации обучения и преподавания и т. д.) в своей области. (М2 Блок 1)</li> </ul>
4.3	Оценка качества (экспертиза и рецензирование) учебников и учебных пособий, включая электронные, научно-методических и учебно-методических материалов, учебно-лабораторного оборудования и (или) учебных тренажёров	–
4.4	Ведение документации, обеспечивающей реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП	Обучающиеся должны уметь самостоятельно разрабатывать подходящее учебное портфолио на основе современных инженерных учебных программ (М4 Блок 2)

полно отражена в Стандарте IGIP, кроме действия № 4.3.

Получили дополнительное подтверждение и другие выводы, сделанные ранее по функциям «Преподавание», «Настав-

ничество» и «Организация деятельности студентов».

Дальнейший сравнительный анализ документов показал, что две компетенции Стандарта IGIP не получили своего отраже-

ния в сводных таблицах. Это компетенция, сформулированная как результат освоения элективного курса Модуля 7: «*Обучающиеся должны определить преимущества и недостатки в овладении компьютерными технологиями для обучения, должны знать структуру*», а также компетенция Модуля 1: «*Обучающиеся (слушатели) должны уметь: описать сильные и слабые стороны национальной системы образования в международном масштабе, описать различные пути к карьерной цели “инженер” и иметь при этом общее представление о связи среднего профессионального и инженерного образования в нашей стране и за рубежом*».

Однако данные компетенции можно считать соответствующими по содержанию умению Профстандарта «*использовать педагогически обоснованные формы, методы и приёмы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы с учётом специфики программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, требований ФГОС ВО*», а также упомянутому в разделе знаний знанию «*особенностей организации образовательного процесса по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП*». Это даёт возможность утверждать, что всем компетенциям Стандарта IGIP были найдены аналоги в Профстандарте.

Таким образом, на основании результатов проведённого сравнительного анализа компетенций преподавателя технического вуза на базе Профстандарта и Стандарта IGIP можно сделать ряд выводов.

**Во-первых**, Профстандарт педагога РФ предоставляет информацию для более подробного, последовательного и детального описания компетенций преподавателя. В нём

можно определить 20 компетенций против 14 компетенций, зафиксированных в Стандарте IGIP. Меньшее количество компетенций Стандарта IGIP объясняется применением более обобщённых формулировок, позволяющих объединять в одну компетенцию, например, разные формы учебного процесса (практика, стажировка, аудиторная, самостоятельная работа).

**Во-вторых**, несмотря на разные подходы к формулировке компетенций и действий, приводящие к отсутствию полного соответствия компетенций, возможен их анализ по содержанию.

**В-третьих**, несмотря на разницу в их формулировках, перечень компетенций преподавателя, представленных как в Профстандарте, так и в Стандарте IGIP, ориентирован на четыре основные функции преподавателя, а именно: «Преподавание», «Наставничество», «Управление деятельностью студентов» и «Разработка учебно-методического обеспечения». Наибольшее количество совпадений компетенций прослеживается в функциях «Преподавание» и «Разработка учебно-методического обеспечения», наименьшее – в функциях «Наставничество» и «Организация деятельности студентов».

**В-четвёртых**, сравнительный анализ позволил определить перечень компетенций, которые одновременно актуальны как для российской высшей инженерной школы, так и для включения в регистр IGIP.

**В-пятых**, был выявлен перечень компетенций, которые актуальны для российской высшей инженерной школы, но не являются обязательными для включения преподавателя в регистр IGIP.

**В-шестых**, в процессе анализа не были обнаружены компетенции, которые являются обязательными для включения в регистр IGIP, но не признаются актуальными для российской высшей инженерной школы.

На основании вышеизложенного может быть сделан основной вывод, что все компетенции, зафиксированные в Стандарте IGIP,

отражены в Профстандарте педагога. Другими словами, Профстандарт содержит все требования Регистра ING.PAED.IGIP.

### Заключение

Разработка дополнительной программы для преподавателей технических вузов, позволяющая им претендовать на присуждение звания «Международный инженер-педагог» и включение в Реестр, который ведётся Международным обществом по инженерной педагогике (IGIP), должна быть ориентирована на формирование компетенций преподавателя, которые, с одной стороны, соответствуют потребностям российской высшей технической школы, с другой – отвечают требованиям Четвёртого образовательного стандарта IGIP. Это требует определения перечня компетенций, которые должны быть представлены в учебном плане разрабатываемой в МАДИ программы.

Для достижения поставленной цели был предпринят сравнительный анализ документально зафиксированных компетенций преподавателя технического вуза в РФ и в IGIP. Сравнительный анализ показал возможность применения для этого Профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» и Четвёртого образовательного стандарта IGIP, несмотря на значительные несовпадения этих документов по своим целям, структуре, целевой аудитории, формулировкам компетенций, вызывающие объективные трудности проводимого анализа компетенций преподавателя.

Результаты сравнительного анализа компетенций преподавателя по двум документам позволяют сформулировать предварительные рекомендации по составлению учебного плана дополнительной программы повышения квалификации в рамках проекта.

Дополнительная программа педагогической подготовки преподавателей технических вузов, направленная на соответствие потребностям российской высшей техни-

ческой школы и требованиям IGIP, может содержать обязательные, элективные и факультативные модули. Обязательные модули должны быть направлены на формирование компетенций, общих для Профстандарта педагога и Стандарта IGIP, выявленных в результате сравнительного анализа. Элективные и факультативные модули должны быть направлены на формирование компетенций, не предусматриваемых Стандартом IGIP, но соответствующих Профстандарту педагога и актуальных для преподавательской деятельности в технических вузах РФ.

Выбор элективных и факультативных модулей может осуществляться преподавателями самостоятельно в зависимости от осознаваемой ими необходимости совершенствования тех или иных компетенций.

### Литература

1. *Polyakova T.* Engineering Pedagogy: On the Way to “Education 4.0” // International Journal of Engineering Pedagogy. 2020. Vol. 10. No. 4. P. 4-8. DOI: 10.3991/ijep.v10i4.15021.
2. *Чучалин А.И.* Подготовка аспирантов к педагогической деятельности в высшей школе // Высшее образование в России. 2017. № 8-9 (215). С. 5–21. URL: [https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1132?locale=ru\\_RU](https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1132?locale=ru_RU) (дата обращения: 08.06.2022).
3. *Шагеева Ф.Т., Мищенко Е.С., Чернышов Н.Г., Нургалиева К.Е., Туреханова К.М., Омфжанов Е.Т.* Международный проект ENTER: новый подход к педагогической подготовке преподавателей инженерных дисциплин // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 6. С. 65–74. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-6-65-74
4. *Rüütman T.* Engineering Pedagogy as the Basis for Effective Teaching Competencies of Engineering Faculty // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 12. С. 124–132. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-12-123-131
5. Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). Brussels, Belgium, 2015. URL: [https://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG\\_2015.pdf](https://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf) (дата обращения: 08.06.2022).
6. *Приходько В.М., Полякова Т.Ю.* IGIP. Международное общество по инженерной педагогике. Прошлое, настоящее и будущее. М.:

- Технополиграфцентр, 2015. 142 с. ISBN: 978-5-94385-125-4
7. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. М.: СИНТЕГ, 2007. 668 с. ISBN: 978-5-89638-100-6
  8. Байденко В.И. Болонский процесс. М.: Логос, 2004. 207 с. ISBN: 5-94010-351-0
  9. Cambridge International Dictionary of English. Cambridge University Press, 1995. 1773 p. ISBN: 978-0521482363
  10. Spencer L.M., Spencer, S.M. Competence at Work: Models for Superior Performance. New York: John Wiley & Sons Inc., 2003. 253 p. ISBN: 0-471-54809-x
  11. Кирсанов А.А., Жураковский В.М., Приходько В.М., Федоров И.В. Методология инженерной педагогики. М.: МАДИ(ГТУ); Казань: КГТУ, 2007. 215 с.
  12. Prikhodko V., Polyakova T. The history of MADI and IGIP cooperation // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. 2022. Vol. 124. P. 704–714. DOI: 10.15405/epsbs.2022.02.88
  13. Соловьев А.Н., Приходько В.М., Петрова Л.Г., Макаренко Е.И. Новый учебный план IGIP для повышения квалификации преподавателей инженерных вузов // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 1. С. 49–59. DOI: 31992/0869-3617-2021-30-1-49-59
  14. Hortsch H. Innovation for Excellence in Engineering Education. The New Prototype Curriculum of IGIP for International Engineering Educators. Kazan, 2021.09.01. URL: <https://www.книту.рф/servlet/contentblob?id=369195> (дата обращения: 08.06.2022).
  15. Gormaz-Lobos D., Galarce-Miranda C, Hortsch H., Kersten S. The Needs-Oriented Approach of the Dresden School of Engineering Pedagogy and Education // Advances in Intelligent Systems and Computing. 2020. Vol. 1134 AISC. P. 589–600. DOI: 10.1007/978-3-030-40274-7\_56
- Благодарности.** Исследование выполнено в МАДИ как одно из мероприятий проекта «Эффективная модель подготовки преподавателей технических дисциплин с целью получения сертификата «Международный преподаватель инженерного вуза» – «ING-PAED IGIP». МАДИ получен статус Федеральной инновационной площадки в соответствии с приказом № 1580 от 25.12.2020 (зарегистрирован 03.02.2021).
- Статья поступила в редакцию 15.04.22  
Принята к публикации 04.06.22

### References

1. Polyakova, T. (2020). Engineering Pedagogy: On the Way to “Education 4.0”. *International Journal of Engineering Pedagogy*. Vol. 10, no. 4, pp. 4-8, doi: 10.3991/ijep.v10i4.15021
2. Chuchalin, A.I. (2017). Preparation of PhD Students for Pedagogical Activity in Higher Education. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 8-9 (215), pp. 5-21. Available at: [https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1132?locale=ru\\_RU](https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1132?locale=ru_RU) (accessed 08.06.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
3. Shageeva, F.T., Mishchenko, E.S., Chernyshov, N.G., Nurgalieva, K.E., Turekhanova, K.M., Omirzhanov, E.T. (2020). International ENTER Project: A New Pedagogical Training Approach for Engineering Educators. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29, no. 6, pp. 65-74, doi: 10.31992/0869-3617-2020-6-65-74 (In Russ., abstract in Eng.).
4. Rüttnann, T. (2019). Engineering Pedagogy as the Basis for Effective Teaching Competencies of Engineering Faculty. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 28, no. 12, pp. 124-132, doi: 10.31992/0869-3617-2019-28-12-123-131 (In Russ., abstract in Eng.).
5. *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG)*. (2015). Brussels, Belgium. Available at: [https://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG\\_2015.pdf](https://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf) (accessed 08.06.2022).
6. Prikhodko, V.M., Polyakova, T.Yu. (2015). *IGIP. Mezhdunarodnoe obschchestvo po inzhenernoi pedagogike. Proshloe, nastoyashchee i budushchee* [IGIP. International Society for Engineering Pedagogy. The Past, Present and Future]. Moscow: Tekhnopoligrafstentr Publ., 142 p. ISBN: 978-5-94385-125-4 (In Russ.).

7. Novikov, A.M., Novikov D.A. (2007). *Metodologiya* [Methodology]. Moscow : SINTEG Publ., 668 p. ISBN: 978-5-89638-100-6 (In Russ.).
8. Baidenko V.I. (2004). *Bolonskiy process* [Bologna Process]. Moscow : Logos, 207 p. ISBN: 5-94010-351-0 (In Russ.).
9. *Cambridge International Dictionary of English* (1995). Cambridge University Press, 1773 p. ISBN: 978-05213482363
10. Spencer, L.M., Spencer, S.M. (2003). *Competence at Work: Models for Superior Performance*. New York : John Wiley & Sons Inc., 253 p. ISBN: 0-471-54809-x
11. Kirsanov, A.A., Zurakovskiy, V.M., Prikhodko, V.M., Fedorov, I.V. (2007). *Metodologiya inzhenernoy pedagogiki* [Methodology of Engineering Pedagogy]. Moscow : MADI (STU); Kazan : KSTU, 215 p. (In Russ.).
12. Prikhodko, V., Polyakova, T. (2022). The History of MADI and IGIP Cooperation. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*. Vol. 124, pp. 704-714, doi: 10.15405/epsbs.2022.02.88
13. Solovyev, A.N., Prikhodko, V.M., Petrova, L.G., Makarenko, E.I. (2021). New IGIP Curriculum for Advanced Training of Engineering University Teachers. *Vyshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 30, no. 1, pp. 49-59, doi: 10.31992/0869-3617-2021-30-1-49-59 (In Russ., abstract in Eng.).
14. Hortsch, H. (2021). Innovation for Excellence in Engineering Education. The New Prototype Curriculum of IGIP for International Engineering Educators. Kazan. Available at: <https://www.книту.рф/servlet/contentblob?id=369195> (accessed 08.06.2022).
15. Gormaz-Lobos, D., Galarce-Miranda, C, Hortsch, H., Kersten, S. (2020). The Needs-Oriented Approach of the Dresden School of Engineering Pedagogy and Education. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Vol. 1134 AISC, pp. 589-600, doi: 10.1007/978-3-030-40274-7\_56

**Acknowledgements.** The study has been conducted in MADI as an activity under the project “Effective training model of technical discipline lecturers for the purpose of obtaining “International Educator of Engineering University” certificate – “ING-PAED IGIP”. MADI is recognized as a Federal Innovative Platform according to Order № 1580 from 25.12.2020 (registered on 03.02.2021).

*The paper was submitted 15.04.22  
Accepted for publication 04.06.22*