



ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

© К.В. Трубицын, О.Ю. Калмыкова, В.К. Ткачев

Самарский государственный технический университет
Российская Федерация, 443100, Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Поступила в редакцию 12.02.2023

Окончательный вариант 03.03.2023

■ Для цитирования: Трубицын К.В., Калмыкова О.Ю., Ткачев В.К. Педагогические аспекты формирования профессиональной компетентности студентов технического университета // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». 2023. Т. 20. № 1. С. 127–142. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2023.1.10>

Аннотация. Рассматриваются психолого-педагогические аспекты процесса формирования профессиональной компетентности студентов технического университета, связанные с повышением требований работодателей к «портфелю» профессиональных компетенций современных специалистов. Авторами обсуждается проблема совершенствования методик и методов обучения; модернизации организационных форм и учебно-методического обеспечения формирования профессиональной компетентности студентов технического вуза на примере теплоэнергетического факультета СамГТУ. Статья развивает дискуссию о профессиональных компетенциях, активных и интерактивных методах обучения, направленных на формирование способности студентов технического университета к саморазвитию и самообучению для эффективной реализации возможных сценариев своей траектории профессионального развития. Целью исследования является разработка методических рекомендаций, направленных на формирование профессиональной компетентности студентов теплоэнергетического факультета Самарского государственного технического университета, предполагающих использование современных образовательных технологий и совершенствование методики индивидуализации обучения в техническом вузе. Цель исследования достигается посредством решения следующих задач: проведение экспертных опросов (респонденты – преподаватели и студенты университета) для определения наиболее эффективных методов обучения; формирование методических материалов. Данное исследование проводилось в несколько этапов. Задача теоретического этапа: анализ психолого-педагогических аспектов реализации методов и организационных форм, обеспечивающих эффективное формирование профессиональной компетентности студентов технического вуза. Задачи диагностического этапа исследования: проведение анкетного опроса студентов с целью оценки значимости компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности; проведение анкетного опроса студентов и экспертного опроса преподавателей с целью оценки значимости методов, методического обеспечения и организационных форм обучения в техническом университете. В статье представлены результаты опросов студентов теплоэнергетического факультета СамГТУ и преподавателей университета (2021–2023). Респондентами экспертного опроса являлись слушатели программы повышения квалификации «Управление образовательным процессом: психолого-педагогическая компетентность преподавателя технического вуза» и программы переподготовки «Преподаватель высшей школы» ИДО СамГТУ. В исследовании применялись методы: экспертный опрос, наблюдение, анкетирование. Перспективой исследования является модернизация методики индивидуализации обучения и учебно-методического обеспечения формирования профессиональной компетентности студентов технического университета.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, образовательный процесс, методы обучения, организационные формы обучения, индивидуализация обучения, экспертный опрос, технический вуз.

Благодарности: Авторы статьи выражают благодарность анонимным рецензентам данной статьи за проделанную работу.

PEDAGOGICAL ASPECTS OF PROFESSIONAL COMPETENCE DEVELOPMENT OF TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS

© K.V. Trubitsyn, O.Y. Kalmykova, V.K. Tkachev

Samara State Technical University

244, Molodogvardeyskaya st., Samara, 443100 Russian Federation

Original paper submitted 12.02.2023

Revision submitted 03.03.2023

■ For citation: Trubitsyn K.V., Kalmykova O.Y., Tkachev V.K. Pedagogical aspects of professional competence development of technical university students. *Vestnik of Samara State Technical University. Series Psychological and Pedagogical Sciences*. 2023; 20(1):127–142. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2023.1.10>

Abstract. The paper discusses the psychological and pedagogical aspects of the process of professional competence development of technical university students, associated with the increase in the requirements of employers to the «portfolio» of professional competencies of modern specialists. The authors discuss the problem of improving teaching methods and techniques; modernization of organizational forms and educational and methodological support for the professional competence development of technical university students on the example of the Heat and Power faculty of SamSTU. The paper stimulates a discussion about professional competencies, active and interactive teaching methods aimed at developing the ability of technical university students for self-development and self-study in order to effectively implement possible scenarios for their professional development trajectory. The aim of the study is to develop methodological recommendations to enhance the professional competence of students of the Heat and Power Faculty of Samara State Technical University, involving the use of modern educational approaches and improving the methodology for individualizing education at a technical university. The results of the study are achieved by solving the following tasks: conducting expert surveys (respondents: teachers and university students) to determine the most effective teaching methods; creating methodological materials. This study was carried out in several stages. Tasks of the theoretical stage include the analysis of the psychological and pedagogical aspects of the implementation of methods and organizational forms that ensure the effective formation of professional competence of students of a technical university. Tasks of the diagnostic stage of the study are conducting a questionnaire survey of students in order to assess the importance of the competencies necessary for successful professional activity; conducting a questionnaire survey of students and an expert survey of teachers in order to assess the significance of methods, methodological support and organizational forms of education at a technical university. The paper presents the results of surveys of students of the Heat and Power Faculty of Samara State Technical University and university teachers (2021-2023). The respondents of the expert survey were students of the advanced training program “Management of the educational process: psychological and pedagogical competence of a technical university teacher” and the retraining program “Teacher of higher education” of SamSTU Institute of Extended Education. The following methods were used in the study: expert survey, observation, questioning. The perspective of the research is the modernization of the methodology of individualization of education and educational and methodological support for the professional competence development of technical university students.

Keywords: professional competence, educational process, teaching methods, organizational forms of learning, individualization of study, expert survey, technical university.

Введение

В настоящее время происходит обогащение содержания труда, повышение значимости самообучения, саморазвития и самоконтроля в профессиональной деятельности работников организации. Изменения, происходящие в социально-экономической сфере в условиях неопределенности, инициируют трансформации и в образовательном пространстве. Необходимо совершенствовать структуру и содержание компетентностной модели выпускника технического вуза, который должен обладать универсальными и гибкими компетенциями и быть способным к мобильности и стрессоустойчивости в профессиональной организационной среде, эффективной реализации своей траектории профессионального саморазвития. В условиях трансформации требований работодателей к профессиональному «портрету» выпускника вуза перед педагогическими работниками вузов встают стратегические задачи совершенствования образовательных технологий, методик и методов обучения бакалавров и магистров. Итогом педагогической деятельности преподавателей становятся профессиональные (предметные), метапредметные компетенции и компетенции, связанные с самоопределением, самонавигацией и самоорганизацией студентов, которые определяют эффективность будущей профессиональной деятельности учащихся [1, 2].

В настоящее время ключевыми профессиональными качествами современного специалиста являются:

- мобильность и способность эффективно адаптироваться к изменениям факторов внешней и внутренней среды организации;
- способность к принятию самостоятельных решений в кризисных профессиональных ситуациях;
- стрессоустойчивость и эмоциональная компетентность;
- проектный образ мышления;
- способность к саморазвитию и др.

Необходимо формировать универсальные и гибкие компетенции. Основным результатом профессиональной деятельности педагогических работников являются не только профессиональные компетенции студентов, но и формирование потенциала индивидуально-личностного развития обучающихся. Необходимо совершенствовать методику обучения в вузе, обеспечивающую осознание студентом значимости формируемых *hard skills*, *soft skills* и *self skills* компетенций [3, 4]. Процесс интеграции современных образовательных технологий в компетентностно-ориентированную подготовку студентов является одной из стратегий развития технических университетов [5–7]. Факторы социально-экономической ситуации в социуме актуализируют у обучающихся инициирование способностей к саморазвитию и самообучению, к формированию универсальных и гибких компетенций [3].

Обзор литературы

Проблемам обучения в высших технических учебных заведениях, принципам и методам решения психолого-педагогических и методических задач по повышению уровня профессиональной компетентности обучающихся в вузе посвящены научные исследования различных отечественных авторов.

В исследовании Ю.И. Рахимовой представлены рекомендации по совершенствованию образовательной технологии организации учебного процесса,

которая повышает эффективность процесса формирования профессиональной компетентности (энергосбережение) студентов технического вуза. Разработаны учебно-методические материалы на примере дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях» [8].

В работе Н.А. Суворовой выявлены психолого-педагогические условия и рекомендации по организации образовательного процесса, направленного на повышение уровня сформированности профессиональной компетентности учащихся технического вуза. Основанием практических рекомендаций автора в области формирования профессиональной компетентности выпускника технического вуза является компетентностный подход [9]. В исследовании Н.В. Хлебниковой обсуждаются принципы и структурные элементы модели реализации системы практико-ориентированной адаптации обучаемых в системе «вуз – работодатель», которая направлена на повышение мобильности и готовности к трудовой активности студентов в будущей профессиональной деятельности [10]. В работе М.В. Ядровской анализируются структура, содержание и принципы реализации компетентностной модели выпускника вуза, будущего инженера. Выделены ключевые факторы, обеспечивающие качество и эффективность образовательного процесса в техническом вузе. Одной из практических рекомендаций автора статьи выступает внедрение в образовательный процесс технологии обучения с элементами моделирования [11]. В исследовании В.Е. Хомичевой, А.П. Федоркиной сформированы практические рекомендации по совершенствованию процесса обучения в инженерно-технических вузах на основе инновационных образовательных технологий, новых моделей и методов преподавания в высших учебных заведениях [12]. В работе Е.В. Вострокнутова осуществлен анализ психолого-педагогических аспектов реализации технологии формирования профессионально-творческих компетенций студентов технического вуза [13].

В исследовании С.В. Никифорова, В.Н. Михелькевича разработаны рекомендации по реализации педагогической технологии формирования у студентов профессиональных компетенций на основе пакета case-study технических объектов. Авторами статьи обоснована эффективность применения case-study технического объекта для оценки уровня сформированности профессиональных компетенций у студентов технического вуза [14]. И.Н. Одарич анализирует взаимосвязь профессиональных компетенций и трудовых функций на примере дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции». Разработаны компетентностно-ориентированные учебно-методические модули программы дисциплины, направленные на формирование профессиональных компетенций бакалавров [15]. В работах Е.С. Богдан сформированы методическое и научно-практическое обеспечение процесса управления формированием профессиональных компетенций выпускников вузов инженерных направлений подготовки [16, 17]. В исследовании Г.Г. Гореловой, Е.С. Плешкова, Е.К. Шибановой разработаны методические рекомендации по эффективному использованию в учебном процессе вуза технологий форт-сайт-проектирования на основе компетентностного подхода [18]. В работе В.В. Гамукина сформированы практические рекомендации по совершенствованию процесса управления внедрением индивидуальных образовательных маршрутов в вузе [19]. В исследовании А.С. Тучковой представлен анализ

методологических подходов процесса формирования компетенций на основе профессиональных стандартов. Проведен анализ процесса интеграции отдельных методологических подходов для повышения эффективности процесса формирования профессиональной компетентности выпускников технического вуза [20].

Материалы и методы

Целью теоретического этапа исследования является обоснование и разработка психолого-педагогических и методических рекомендаций, направленных на повышение уровня сформированности профессиональной компетентности студентов технического вуза. Целью практического этапа исследования, проведенного в СамГТУ, стало изучение представлений студентов и преподавателей о методах и формах организации образовательного процесса, обеспечивающих наибольшую эффективность в формировании профессиональной компетентности обучаемых.

В исследовании авторы:

- анализируют психолого-педагогические и организационные условия формирования профессиональной компетентности студентов, обучающихся по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника» и по специальности «Таможенное дело»;
- обосновывают методические рекомендации по повышению уровня профессиональной компетентности студентов технического вуза;
- формируют методическое обеспечение (учебно-методические рекомендации и учебно-методические пособия, комплекс производственных кейсов и т. д.), которое используется в образовательном процессе технического университета.

Использованы следующие методы: анкетирование, экспертный опрос, наблюдение. Авторами статьи была проведена серия экспертных опросов (2022–2023), в которых в качестве участников выступили три группы респондентов:

- слушатели программы повышения квалификации (первая группа респондентов – 20 преподавателей);
- слушатели программы переподготовки «Преподаватель высшей школы» (вторая группа респондентов – 40 преподавателей);
- студенты теплоэнергетического факультета (третья группа респондентов – 85 обучающихся).

Репрезентативность выборки респондентов обеспечивалась охватом обучающихся по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника» и обучающихся по специальности «Таможенное дело».

В процессе анкетного опроса планировалось выполнение следующих задач:

- эмпирическое подтверждение значимости профессиональных (предметных), метапредметных компетенций и компетенций, связанных с самоопределением, самонавигацией и самоорганизацией студентов;
- определение эффективных методов и организационных форм процесса формирования профессиональной компетентности обучаемых;
- разработка комплекса производственных кейсов, отражающих специфику будущей профессиональной деятельности студентов («Теплоэнергетика и теплотехника», «Таможенное дело»).

В анкетных опросах были поставлены следующие вопросы: какие компетенции в наибольшей степени необходимы для эффективной деятельности в рамках вашей будущей профессиональной деятельности; какие методы обучения и организационные формы наиболее эффективно применять в процессе обучения в вузе.

Результаты исследования

В рамках первого анкетного опроса респонденты оценивали значимость компетенций (специальных и универсальных), необходимых для эффективной работы в рамках будущей профессиональной деятельности. Результаты опроса двух групп респондентов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Оценка значимости компетенций, необходимых для эффективной работы в рамках будущей профессиональной деятельности

Типы компетенций	Студенты (направление подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника»)		Студенты (специальность «Таможенное дело»)	
	Средний балл	Поставили выше 6 баллов, %	Средний балл	Постави- ли выше 6 баллов, %
Способность анализировать проблему с разных точек зрения и реализовывать критический образ мышления	7,7	90	7,9	78
Способность анализировать и моделировать «будущее» для реализации целей стратегии своего профессионального развития	8,9	90	9,3	83
Владение методами организации проектной деятельности	7,8	90	7,6	83
Способность реализовывать проектный образ мышления	7,9	80	8,2	94
Умение эффективно работать и реализовывать свою роль в команде	8,9	100	9,3	100
Способность управлять технологическими инновациями и новшествами	7,8	90	8,3	94
Умение применять междисциплинарный подход в профессиональной деятельности	7,5	90	7,9	94
Способность идентифицировать и оценивать риски, возникающие в процессе профессиональной деятельности	8,5	90	8,6	94
Обладание знаниями основных принципов коммерциализации результатов НИОКР	7,5	90	7,9	94
Способность применять методы стратегического анализа и прогнозирования	8,6	90	8,7	94
Способность к саморазвитию и самообучению	8,7	90	8,9	94

Наивысшие показатели с точки зрения значимости для студентов первой и второй группы (направление подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника», специальность «Таможенное дело») имеют компетенции:

- способность анализировать и моделировать «будущее» для реализации целей стратегии своего профессионального развития;
- умение эффективно работать и реализовывать свою роль в команде;
- способность идентифицировать и оценивать риски, возникающие в процессе профессиональной деятельности;
- способность применять методы стратегического анализа и прогнозирования;
- способность к саморазвитию и самообучению.

Необходимость качественных изменений в системе высшего образования инициирует активное внедрение в образовательный процесс практико-ориентированных методов обучения, направленных на повышение уровня сформированности профессиональных компетенций студентов [21–25]. Формирование профессиональной компетентности студентов технического вуза необходимо осуществлять на основе современных образовательных технологий и с учетом трендов цифровой трансформации [26].

В рамках второго анкетного опроса респонденты оценивали значимость методического обеспечения, организационных форм и методов обучения в процессе формирования профессиональной компетентности студентов технического вуза. Результаты анализа ответов двух групп студентов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Значимость методов обучения, методического обеспечения и организационных форм (студенты)

Методы обучения, методическое обеспечение, организационные формы	Студенты			
	Студенты, направление подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника»		Студенты, специальность «Таможенное дело»	
	Средний балл	Поставили выше 3 баллов, %	Средний балл	Поставили выше 3 баллов, %
Методы обучения				
Проблемная лекция и проблемный семинар	5,0	91,3	5,0	89,5
Тренинговые и интерактивные технологии обучения – симуляторы, тренажеры	4,7	83,8	4,8	89,7
Семинар-дискуссия	4,2	85,3	4,1	85,3
Мастер-класс в рамках будущей профессиональной деятельности	4,8	95,3	4,9	98,6
Мозговой штурм	4,8	87,5	4,9	87,5
Традиционный семинар	3,5	88,4	3,3	89,5
Геймификация	4,6	89,2	4,5	83,9
Метод проектов	4,9	94,6	5,0	95,7
Традиционная лекция	3,0	96,3	3,4	93,7

Окончание табл. 2

Методы обучения, методическое обеспечение, организационные формы	Студенты			
	Студенты, направление подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника»		Студенты, специальность «Таможенное дело»	
	Средний балл	Поставили выше 3 баллов, %	Средний балл	Поставили выше 3 баллов, %
«Лекция вдвоем» (два лектора: преподаватель и работодатель)	4,6	93,7	4,7	95,2
Построение ассоциативных правил	4,6	90,8	4,5	94,6
Метод построения «дерева целей»	4,9	95,2	4,9	96,2
Решение кейс-задач	4,9	85,8	4,8	91,5
Ролевая (деловая, симуляция) игра	4,7	93,5	4,9	96,2
Форсайт-проектирование	4,9	90,3	4,8	92,2
Методическое обеспечение				
Электронные учебники и учебные пособия	4,8	88,3	4,8	90,2
Мультимедийные программы	4,7	95,8	4,6	90,2
Электронные учебные модули	4,8	88,9	4,8	86,7
Обучающие компьютерные программы	4,7	88,5	4,6	89,5
Электронные словари	3,5	87,4	3,1	89,8
Организационные формы				
Веб-конференции, веб-семинары	4,5	91,2	4,3	89,4
Видеолекции	4,6	88,9	4,5	87,2
Электронные лекции	4,4	90,6	4,3	85,8
Онлайн-семинары	4,6	85,5	4,5	89,7
Онлайн-лаборатории	4,7	90,3	4,6	89,5
Виртуальные экскурсии	4,8	89,6	4,9	94,6
Проектная организация практи- ческого обучения	4,9	84,5	4,9	88,3
Индивидуальные образова- тельные маршруты освоения дисци- плины	4,9	97,5	4,9	95,3

Анализ результатов опроса респондентов (студентов) показывает, что высокие баллы получили методы: проблемная лекция и проблемный семинар; мозговой штурм; метод проектов; метод построения «дерева целей»; решение кейс-задач, форсайт-проектирование. В комплексе различных видов методического обеспечения высокие баллы получили электронные учебные модули и электронные учебники, учебные пособия. В комплексе организационных форм респонденты выделяют:

- проектную организацию практического обучения;
- индивидуальные образовательные маршруты освоения дисциплины;

- онлайн-лаборатории;
- виртуальные экскурсии.

В процессе собеседования студенты определили большую значимость увеличения количества практических занятий с использованием активных, интерактивных методов обучения и увеличения объема цифровых технологий в образовательном процессе.

Результаты анализа ответов третьей и четвертой групп респондентов (преподавателей СамГТУ) представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Значимость методов обучения,
методического обеспечения и организационных форм (преподаватели)**

Методы обучения, методическое обеспечение, организационные формы	Преподаватели СамГТУ			
	Слушатели программы повышения квалификации		Слушатели программы переподготовки «Преподаватель высшей школы»	
	Средний балл	Поставили выше 3 баллов, %	Средний балл	Поставили выше 3 баллов, %
Методы обучения				
Проблемная лекция и проблемный семинар	4,8	85,6	4,9	85,7
Тренинговые и интерактивные технологии обучения – симуляторы, тренажеры	4,8	87,6	4,9	88,5
Семинар-дискуссия	4,2	81,2	4,4	85,4
Мастер-класс в рамках будущей профессиональной деятельности	4,7	91,3	4,7	86,2
Мозговой штурм	4,3	81,6	4,2	82,5
Традиционный семинар	3,3	74,6	3,8	81,4
Геймификация	4,7	92,8	4,8	93,4
Метод проектов	4,9	82,5	5,0	84,2
Традиционная лекция	4,5	90,6	4,3	86,2
«Лекция вдвоем» (два лектора: преподаватель и работодатель)	4,9	96,5	4,8	94,3
Построение ассоциативных правил	4,6	89,5	4,7	90,7
Метод построения «дерева целей»	4,9	94,3	4,8	92,6
Решение кейс-задач	4,9	93,7	4,9	91,4
Ролевая (деловая, симуляция) игра	4,4	92,3	4,6	90,5
Форсайт-проектирование	4,8	93,6	4,9	89,7
Методическое обеспечение				
Электронные учебники и учебные пособия	4,8	89,5	4,8	88,7
Мультимедийные программы	4,6	89,3	4,8	92,6
Электронные учебные модули	4,8	88,5	4,7	92,3

Методы обучения, методическое обеспечение, организационные формы	Преподаватели СамГТУ			
	Слушатели программы повышения квалификации		Слушатели программы переподготовки «Преподаватель высшей школы»	
	Средний балл	Поставили выше 3 баллов, %	Средний балл	Поставили выше 3 баллов, %
Обучающие компьютерные программы	4,6	89,5	4,7	88,5
Электронные словари	4,6	85,6	4,6	84,7
Организационные формы				
Веб-конференции, веб-семинары	4,5	92,6	4,6	89,5
Видеолекции	4,5	90,5	4,7	94,5
Электронные лекции	4,4	89,3	4,6	90,7
Онлайн-семинары	4,6	78,7	4,6	78,7
Онлайн-лаборатории	4,5	89,6	4,7	88,3
Виртуальные экскурсии	4,9	96,5	4,9	94,8
Проектная организация практического обучения	4,9	96,5	5,0	94,3
Индивидуальные образовательные маршруты освоения дисциплины	4,8	94,5	4,9	93,6

Анализ результатов опроса респондентов (преподавателей) показывает, что высокие баллы получили методы: проблемная лекция и проблемный семинар, метод проектов, «лекция вдвоем» (два лектора: преподаватель и работодатель), метод построения «дерева целей», решение кейс-задач, форсайт-проектирование. В комплексе различных видов методического обеспечения высокие баллы получили электронные учебные модули и электронные учебники, учебные пособия. В комплексе организационных форм респонденты выделяют: проектную организацию практического обучения; индивидуальные образовательные маршруты освоения дисциплины; виртуальную экскурсию.

Обсуждение и заключение

Современный этап развития высшей школы требует использования новых методов и организационных форм обучения, обеспечивающих высокое качество подготовки выпускников вуза, профессиональные компетенции которых будут в более полной мере отвечать требованиям работодателей.

В целях совершенствования методики формирования профессиональной компетентности сформированы учебно-методические материалы. Практическая значимость исследования заключается в разработке методики индивидуализации обучения, направленной на повышение уровня профессиональной компетентности студентов технического вуза.

Результаты проведенного анализа основных образовательных трендов, которые подтвердили свою эффективность в педагогической практике вузов,

позволили определить ключевые факторы профессионального развития студентов технического университета. Формирование профессиональной компетентности студентов возможно в том случае, если будет выполнено следующее:

- осуществлена персонализация и индивидуализация обучения (индивидуальные образовательные траектории, программы «Конструктор компетенций» и др.) на всех уровнях образовательного процесса в техническом университете;
- обоснован выбор организационных форм и методов внедрения инновационных и цифровых технологий в учебный процесс технического вуза;
- разработаны учебно-методические и организационные рекомендации для осуществления форсайт-проектирования как системы дидактических и организационных методов познания «будущего»;
- модернизировано учебно-методическое обеспечение процесса профессионального развития студентов технического университета;
- сформирована в рамках системы повышения квалификации педагогических работников психолого-педагогическая, методическая и цифровая компетентности преподавателей вуза для успешного применения инновационных и цифровых технологий в образовательном процессе.

Библиографический список

1. Ковалева Т.М. Группа Self skills как компетентностный язык формирования «онтологической заботы о себе» // «Тьюторство в открытом образовательном пространстве: языки описания и работы с «самостью» – развитие личности; становление субъектности; формирование self skills»: Материалы XIII Международной научно-практической конференции 27–28 октября 2020 г. / Науч. ред. Е.А. Волошина, Т.М. Ковалева, А.А. Теров. – М.: Ресурс, 2020. – 384 с.
2. Степанов С.А. Антропология тьюторства. К вопросу о самонавигации // Человек.RU. – 2015. – № 10. – С. 133–140.
3. Доброва В.В., Лабзина П.Г. Оптимизация развития гибких навыков инженерных кадров: опыт стран Европейского союза // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2020. – Т. 26. – № 2. – С. 238–243.
4. Dobrova V.V., Labzina P.G., Ageenko N.V., Trubitsin K.V., Gorbunova Yu.N., Nurtdinova L.R. Development of students' discursive-creative abilities in foreign language learning. // Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference «Current issues of linguistics and didactics: The interdisciplinary approach in humanities» (CILDIAN 2017). 2017. Vol. 97. Pp. 158–162 (Web of Science, DOI: 10.2991/cildiah-17.2017.27)
5. Семенова Л.М., Качан В.Я. Функции технологии образовательного имидж-форсайта в моделировании конкурентоспособности выпускников вуза на рынке труда // Образование и наука. – 2021. – Т. 23. – № 9. – С. 11–45. – DOI: 10.17853/1994-5639-2021-9-11-45.
6. Miller R. Transforming the future: Anticipation in the 21st century, New York: Routledge, 2018. <https://doi.org/10.4324/9781351048002>
7. Андрюхина Л.М., Ваваева К.В., Комличенко Л.А. Формирование компетенций XXI века: методология адорнации, форсайта и деконструкции // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАИТ). – 2021. – № 2 (5). – С. 65–81. DOI: 10.17853/2686-8970-2021-2-65-81.
8. Рахимова Ю.И. Теоретическая модель формирования профессиональной компетентности энергосбережения у студентов технических вузов // Вестник Поволжской государственной социально-гуманитарной академии. Факультет математики, физики и информатики. – Самара, 2013. – Вып. 8. – С. 210–215.

9. *Суворова Н.А.* Дидактические особенности формирования профессиональной компетентности студентов технического вуза // Российский научный журнал. – 2011. – № 2(21). – С. 216–221.
10. *Хлебникова Н.В.* Возможности взаимодействия вуза и институтов рынка труда в практико-ориентированной адаптации студентов к профессии // Матрица научного познания: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – № 11-2. – Уфа: Омега Сайс, 2020. – С. 339–341.
11. *Ядровская М.В.* Моделирование профессионального обучения в техническом вузе // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. – 2014. – Т. 14. – Вып. 4. – С. 108–113.
12. *Хомичева В.Е., Федоркина А.П.* Особенности профессионального обучения студентов в вузах инженерно-технического профиля // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. – 2013. – № 2(4). – С. 55–60.
13. *Вострокнутов Е.В.* Творческие компетенции студента технического вуза: содержание и структура // Образование в современном мире: новое время – новые решения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием – Осовские педагогические чтения. 24–25 ноября 2011 г.: в 3 ч. Ч. 2. – Саранск: Мордовский гос. пед. ин-т, 2012. – С. 157–162.
14. *Никифорова С.В., Михелькевич В.Н.* Case-study инжиниринга технических объектов – эффективный инструментальный формирования и оценки качества сформированности у студентов профессиональных компетенций // Вектор науки ТГУ. – 2013. – № 1 (23). – С. 353–356.
15. *Одарич И.Н.* Направленность учебного процесса на формирование профессиональных компетенций бакалавра с целью последующего выполнения им трудовых функций // Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology. – 2017. – Т. 6. – № 3(20). – С. 162–165.
16. *Богдан Е.С.* Проблемы формирования компетенций выпускников инженерных направлений подготовки // Вестник Евразийской науки. – 2020. – Т. 12. – № 5 [Электронный ресурс]. – URL: <https://esj.today/PDF/72ECVN520.pdf> (дата обращения: 02.02.2023).
17. *Богдан Е.С.* Развитие soft skills как важный компонент формирования компетенций конкурентоспособных выпускников инженерных направлений // Вестник Евразийской науки. – 2019. – Т. 11. – № 3. – С. 6 [Электронный ресурс]. – URL: <https://esj.today/PDF/24ECVN319.pdf> (дата обращения: 02.02.2023).
18. *Горелова Г.Г., Пleshков Е.С., Шибанова Е.К.* Компетентностный подход в формировании самостоятельности студентов на основе форсайт-проектирования // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 4 (134). – С. 55–60.
19. *Гамукин В.В.* Индивидуальные образовательные маршруты в вузе // Инженерное образование. – 2019. – № 25. – С. 27–36.
20. *Тучкова А.С.* Основные методологические подходы к формированию универсальных компетенций студентов технических университетов // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. – 2022. – Т. 19. – № 4. – С. 31–46. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2022.4.3>
21. *Ваганова О.И., Булаева М.Н., Шагалова О.Г.* Методы и технологии образования в условиях практико-ориентированного обучения // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2019. – Т. 8. – № 1 (26). – С. 289–292.
22. *Колдина М.И., Воронина И.Р.* Использование метода мозгового штурма в вузе // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2020. – № 2 (44). – С. 40–45.
23. *Широколобова А.Г.* Геймификация в условиях цифровой трансформации образования // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. – 2022. – Т. 19. – № 1. – С. 5–20. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2022.1.1>

24. Николаева Е.Н., Егорова И.П. Интерактивные методы обучения математике в технических вузах: образовательный и воспитательный аспекты // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. – 2020. – Т. 17. – № 1. – С. 5–20. DOI: 10.17673/vsgtu-pps.2020.1.10
25. Dobrova V.V., Ageyenko N.V., Labzina P.G. Innovative project technologies in higher education. Smart Technologies and Innovation in Design for Control of Technological Processes and Objects: Economy and Production: proceeding of the international science and technology conference «FarEastCon-2018». Vol. 2. Pp. 205–211. (SCOPUS, DOI: 10.1007/978-3-030-18553-4_26).
26. Готовность педагогов профессионального образования к работе в условиях цифровой образовательной среды / Л.М. Андрюхина, Н.В. Ломовцева, Н.О. Садовникова [и др.]. // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 2 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=30563> (дата обращения: 02.02.2023).

References

1. Kovaleva T.M. Gruppya Self skills kak kompetentnostnyy yazyk formirovaniya “ontologicheskoy zaboty o sebe” [Self skills group as a competency-based language for the formation of “ontological self-care”]. «T’utorstvo v otkrytom obrazovatel’nom prostranstve: yazyki opisaniya i raboty s «samost’yu» – razvitiye lichnosti; stanovleniye sub”yektnosti; formirovaniye self skills»: Materialy XIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 27–28 oktyabrya 2020 g. / Nauch. red. E.A. Voloshina, T.M. Kovaleva, A.A. Terov. Moscow: Resurs Publ., 2020. 384 p.
2. Stepanov S.A. Antropologiya t’utorstva. K voprosu o samonavigatsii [Anthropology of tutoring. to the question of self-navigation]. *Chelovek.RU*. 2015. No. 10. Pp. 133–140.
3. Dobrova V.V., Labzina P.G. Optimizatsiya razvitiya gibkikh navykov inzhenernykh kadrov: opyt stran Evropeyskogo soyuza [Optimization of the development of flexible skills of engineering personnel: the experience of the countries of the European Union]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psikhologiya. Sotsiokinetika*. 2020. Vol. 26. No. 2. Pp. 238–243.
4. Dobrova V.V., Labzina P.G., Ageyenko N.V., Trubitsin K.V., Gorbunova Yu.N., Nurtdinova L.R. Development of students’ discursive-creative abilities in foreign language learning. *Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference «Current issues of linguistics and didactics: The interdisciplinary approach in humanities» (CILDIAH 2017)*. 2017. Vol. 97. Pp. 158–162 (Web of Science, DOI: 10.2991/cildiah-17.2017.27)
5. Semenova L.M., Kachan V.Ya. Funktsii tekhnologii obrazovatel’nogo imidzh-forsayta v modelirovanii konkurentosposobnosti vypusnikov vuza na rynke truda [Functions of educational image foresight technology in modeling the competitiveness of university graduates in the labor market]. *Obrazovaniye i nauka*. 2021. Vol. 23. No. 9. Pp. 11–45. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-9-11-45.
6. Miller R. Transforming the future: Anticipation in the 21st century, New York: Routledge, 2018. <https://doi.org/10.4324/9781351048002>
7. Andryukhina L.M., Vavayeva K.V., Komlichenko L.A. Formirovaniye kompetentsiy XXI veka: metodologiya adornatsii, forsayta i dekonstruktsii [Formation of competencies of the XXI century: methodology of adornation, foresight and deconstruction]. *Innovatsionnaya nauchnaya sovremennaya akademicheskaya issledovatel’skaya trayektoriya (INSAYT)*. 2021. No. 2 (5). Pp. 65–81. DOI: 10.17853/2686-8970-2021-2-65-81
8. Rakhimova Yu.I. Teoreticheskaya model’ formirovaniya professional’noy kompetentnosti energosberezheniya u studentov tekhnicheskikh vuzov [Theoretical model of the formation of professional competence of energy saving among students of technical universities]. *Vestnik Povolzhskoy gosudarstvennoy sotsial’no-gumanitarnoy akademii. Fakul’tet matematiki, fiziki i informatiki*. Samara, 2013. Vol. 8. Pp. 210–215.

9. *Suvorova H.A.* Didakticheskiye osobennosti formirovaniya professional'noy kompetentnosti studentov tekhnicheskogo vuza [Didactic features of the formation of professional competence of students of a technical university]. *Rossiyskiy nauchnyy zhurnal*. 2011. No. 2(21). Pp. 216–221.
10. *Khlebnikova N.V.* Vozmozhnosti vzaimodeystviya vuza i institutov rynka truda v praktiko-oriyentirovannoy adaptatsii studentov k professii [Possibilities of interaction between the university and labor market institutions in the practice-oriented adaptation of students to the profession]. *Matritsa nauchnogo poznaniya: sbornik statey Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. No. 11–2. Ufa: Omega SAYS Publ., 2020. Pp. 339–341.
11. *Yadrovskaya M.V.* Modelirovaniye professional'nogo obucheniya v tekhnicheskoy vuze [Modeling of vocational training in a technical university]. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Filosofiya. Psikhologiya. Pedagogika*. 2014. Vol. 14. No. 4. Pp. 108–113.
12. *Khomicheva V.E., Fedorkina A.P.* Osobennosti professional'nogo obucheniya studentov v vuzakh inzhenerno-tekhnicheskogo profilya [Features of professional training of students in engineering and technical universities]. *Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo industrial'nogo universiteta*. 2013. No. 2 (4). Pp. 55–60.
13. *Vostroknutov E.V.* Tvorcheskiye kompetentsii studenta tekhnicheskogo vuza: sodержaniye i struktura [Creative competencies of a student of a technical university: content and structure]. *Obrazovaniye v sovremennom mire: novoye vremya – novyye resheniya: Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem – Osovskiy pedagogicheskiye chteniya. 24–25 noyabrya 2011 g.: v 3 ch. Ch. 2*. Saransk: Mordovskiy gos. ped. in-t Publ., 2012. Pp. 157–162.
14. *Nikiforova S.V., Mikhel'kevich V.N.* Case-study inzhiniringa tekhnicheskikh ob'yektov – effektivnyy instrumentariy formirovaniya i otsenki kachestva sformirovannosti u studentov professional'nykh kompetentsiy [Case-study of engineering of technical objects – an effective tool for the formation and assessment of the quality of formation of students' professional competencies]. *Vektor nauki TGU*. 2013. No. 1 (23). Pp. 353–356.
15. *Odarch I.N.* Napravlennost' uchebnogo protsessa na formirovaniye professional'nykh kompetentsiy bakalavra s tsel'yu posleduyushchego vypolneniya im trudovykh funktsiy [The focus of the educational process on the formation of professional competencies of a bachelor for the purpose of their subsequent performance of labor functions]. *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*. 2017. Vol. 6. No. 3 (20). Pp. 162–165.
16. *Bogdan E.S.* Problemy formirovaniya kompetentsiy vypusknikov inzhenernykh napravleniy podgotovki [Problems of formation of competencies of graduates of engineering areas of training]. *Vestnik Evraziyskoy nauki*. 2020. Vol. 12. No. 5. <https://esj.today/PDF/72ECVN520.pdf> (accessed February 02, 2023).
17. *Bogdan E.S.* Razvitiye soft skills kak vazhnyy komponent formirovaniya kompetentsiy konkurentosposobnykh vypusknikov inzhenernykh napravleniy [The development of soft skills as an important component of the formation of competencies of competitive engineering graduates]. *Bulletin of the Eurasian Science*. 2019. Vol. 11. No 3. P. 6. <https://esj.today/PDF/24ECVN319.pdf> (accessed February 02, 2023).
18. *Gorelova G.G., Pleshkov E.S., Shibanova E.K.* Kompetentnostnyy podkhod v formirovanii samostoyatel'nosti studentov na osnove forsayt-proyektirovaniya [Competence approach in the formation of students' independence on the basis of foresight design]. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2016. No. 4 (134). Pp. 55–60.
19. *Gamukin V.V.* Individual'nyye obrazovatel'nyye marshruty v vuze [Individual educational routes at the university]. *Inzhenernoye obrazovaniye*. 2019. No. 25. Pp. 27–36.
20. *Tuchkova A.S.* Osnovnyye metodologicheskiye podkhody k formirovaniyu universal'nykh kompetentsiy studentov tekhnicheskikh universitetov [The main methodological approaches to the formation of universal competencies of students of technical universities]. *Vestnik of Samara State Technical University. Series Psychological and Pedagogical Sciences*. 2022;19(4): 31–46. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2022.4.3>

21. *Vaganova O.I., Bulayeva M.N., Shagalova O.G.* Metody i tekhnologii obrazovaniya v usloviyakh praktiko-oriyentirovannogo obucheniya [Methods and technologies of education in practice-oriented training environment]. *Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya*. 2019. Vol. 8. No. 1 (26). Pp. 289–292.
22. *Koldina M.I., Voronina I.R.* Ispol'zovaniye metoda mozgovogo shturma v vuze [The brainstorming method application in a university]. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya*. 2020. No. 2 (44). Pp. 40–45.
23. *Shirokolobova A.G.* Geymifikatsiya v usloviyakh tsifrovoy transformatsii obrazovaniya [Gamification in the context of digital transformation of education]. *Vestnik of Samara State Technical University. Series Psychological and Pedagogical Sciences*. 2022;19(1): 5-20. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2022.1.1>
24. *Nikolayeva E.N., Egorova I.P.* Interaktivnyye metody obucheniya matematike v tekhnicheskikh vuzakh: obrazovatel'nyy i vospitatel'nyy aspekty [Interactive methods of mathematics teaching in technical universities: the educational and upbringing aspects]. *Vestnik of Samara State Technical University. Series Psychological and Pedagogical Sciences*. 2020. Vol. 17. No. 1. Pp. 5–20. DOI: 10.17673/vsgtu-pps.2020.1.10
25. *Dobrova V.V., Ageyenko N.V., Labzina P.G.* Innovative project technologies in higher education. Smart Technologies and Innovation in Design for Control of Technological Processes and Objects: Economy and Production: proceeding of the international science and technology conference «FarEastCon-2018». Vol. 2. Pp. 205–211. (SCOPUS, DOI: 10.1007/978-3-030-18553-4_26).
26. Gotovnost' pedagogov professional'nogo obrazovaniya k rabote v usloviyakh tsifrovoy obrazovatel'noy sredy / L.M. Andryukhina, N.V. Lomovtseva, N.O. Sadovnikova [i dr.] [Formation of professional education teachers' readiness to work in the digital educational environment]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2021. No. 2. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=30563> (accessed February 02, 2023).

Информация об авторах

Константин Викторович Трубицын, кандидат экономических наук, декан теплоэнергетического факультета. E-mail: Trubitsyn.KV@samgtu.ru

Ольга Юрьевна Калмыкова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов». E-mail: oukalmiykova@mail.ru

Василий Константинович Ткачев, кандидат технических наук, доцент кафедры «Тепловые электрические станции». E-mail: Tkachev.VK@samgtu.ru

Information about the authors

Konstantin V. Trubitsyn, Cand. Econ. Sci., Dean of Heat Power Faculty, E-mail: Trubitsyn.KV@samgtu.ru

Olga Yu. Kalmykova, Cand. Ped. Sci., Associate Professor of Management and System Analysis of Heat Power and Socio-technical Complexes Department, E-mail: oukalmiykova@mail.ru

Vasily K. Tkachev, Cand. Tech. Sci., Associate Professor of Thermal Power Plants Department, E-mail: Tkachev.VK@samgtu.ru