

RU

Потенциал целостного развития исследовательской культуры студентов технического вуза на основе обобщенных компетенций

Лебедева Н. А.

Аннотация. Цель исследования – выявить потенциал целостного развития исследовательской культуры студентов технического вуза на основе анализа действующих образовательных стандартов высшего образования. В статье дано обоснование необходимости формирования исследовательской культуры студентов технического вуза как способа повышения профессиональной компетентности в решении исследовательских и инновационных задач, представлены результаты анализа образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам, отражающие аспекты развития исследовательской культуры студентов в рамках освоения универсальных и общепрофессиональных компетенций. Научная новизна исследования заключается в выявлении противоречий в системе подготовки инженерно-технических кадров, обусловленных отсутствием целостной системы формирования исследовательской культуры студента. В результате исследования сформулированы обобщенные компетенции, отражающие аспекты развития исследовательской культуры студентов инженерно-технических направлений подготовки; установлено, что в образовательных стандартах высшего образования обобщенные компетенции, характеризующие целостное развитие исследовательской культуры студента технического вуза, представлены фрагментарно; выработаны направления совершенствования системы подготовки инженерно-технических кадров, основанные на формировании исследовательской культуры.

EN

The potential for the holistic development of research culture among technical university students based on generalized competencies

Lebedeva N. A.

Abstract. The aim of the study is to reveal the potential for the holistic development of research culture among technical university students based on the analysis of the existing educational standards of higher education. The paper substantiates the need for research culture formation among technical university students as a way to improve their professional competence in solving research and innovation tasks, presents the results of analysing the educational standards of higher education in areas of training related to engineering, technology and technical sciences, which reflect certain aspects of the development of students' research culture in terms of the mastery of universal and general professional competencies. The scientific novelty of the study lies in identifying contradictions in the system of engineering and technical personnel training due to the lack of an integral system for research culture formation among students. As a result of the study, the generalized competencies reflecting aspects of research culture development among students in engineering and technical fields were formulated. It was found that the generalized competencies characterizing the holistic development of research culture among technical university students are presented fragmentarily. The paper outlined the directions for improving the system of engineering and technical personnel training based on research culture formation.

Введение

Актуальность темы исследования. В условиях когнитивной экономики и информационного общества ключевую роль в развитии любого государства играет человеческий капитал. Научно-технический прогресс, разработка и внедрение инновационных решений, обеспечивающих повышение уровня и качества жизни населения, конкурентные преимущества на международной арене и высокий уровень национальной безопасности, сегодня, по сути своей, зависят от:

- исследовательской активности, интеллектуальной и инновационной деятельности когнитариев (образованной части социума, которая является инициатором и проводником всех инновационных преобразований и в состоянии обеспечивать достижение целей устойчивого развития (Гришаева, Спирин, Шумилов, 2020));
- условий, определяющих основные направления инновационного развития и формирующих среду для их реализации (приоритеты развития общества, материально-технические условия, общественное признание, поощрение, поддержка, престиж высокоинтеллектуальной и инновационной деятельности, качество образования, инновационная культура общества).

Поэтому социальный заказ в отношении института высшего образования сегодня включает подготовку инженерно-технических специалистов, способных осуществлять *инновационное развитие* страны и обеспечивать *технологический суверенитет* (Послание Президента Федеральному Собранию. 21.02.2023. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/70565>; О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420384257>).

Акцент на потребности государства в инженерах, способных не только разрабатывать передовые технические решения, формировать окружающую действительность, но и обеспечивать высокое качество, эффективность, надежность производственных процессов, а также модернизацию и внедрение инноваций (Путин В. В. О роли инженерных кадров в конкурентоспособности государства. 2014. URL: www.inesnet.ru/2014/06/vladimir-putin-o-rol-i-inzhenerykh-kadrov-v-konkurentosposobnosti-gosudarstva/), позволяет говорить о том, что одним из важнейших условий подготовки инженерно-технических кадров сегодня является *массовое формирование исследовательской культуры*, значимость которой определяется:

- необходимостью адаптации, включения индивида в динамичные преобразовательные процессы, направленные на создание новых технических решений, улучшающих качество жизни, обеспечивающих высокую производительность и ресурсоэффективность;
- расширением границ профессиональных компетенций, необходимостью постоянного приобретения новых знаний и анализа результатов собственной деятельности;
- социализацией научно-исследовательского типа, которая рассматривается как тотальный процесс, характерный для общества знаний, вовлекающий будущего инженера в культуру работы со знанием и его материальным воплощением (Карпов, 2015).

Следовательно, выявление потенциала целостного развития исследовательской культуры студентов технического вуза в рамках действующих образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам, является актуальным.

Для достижения цели исследования необходимо решение следующих задач:

- охарактеризовать сущность понятия «исследовательская культура студентов технического вуза» и раскрыть роль исследовательской культуры в процессе подготовки инженерно-технических специалистов;
- на основе анализа образовательных стандартов высшего образования по укрупненным направлениям подготовки бакалавриата и магистратуры, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам, выделить обобщенные компетенции, характеризующие целостное развитие исследовательской культуры студента технического вуза;
- выявить противоречия, обуславливающие необходимость совершенствования процесса подготовки инженерно-технических кадров на основе формирования исследовательской культуры, и дать рекомендации по их разрешению.

В исследовании применялись следующие теоретические методы: анализ научной литературы, формализация, интерпретация, абстрагирование, логический и статистический анализ, системный подход для описания роли исследовательской культуры в подготовке инженерно-технических специалистов.

Теоретическую базу исследования составили труды отечественных и зарубежных авторов, изучавших проблемы формирования профессиональной и исследовательской компетентности будущего инженера (Волгжанина, 2020; Горшкова, 2018; Одинцова, Борисенко, 2019; Замятина, Денчук, Садченко, 2014; Чубик, Чучалин, Соловьев и др., 2013), исследовательской культуры (Ивлиева, 2018; Карпов, 2015; Лебедева, Гришаева, 2022), постановки и решения исследовательских задач (Гуружапов, 2006; Столяр, 1986; Ponte, Mata-Pereira, Henriques et al., 2013).

Практическая значимость исследования заключается в том, что предложенные направления совершенствования системы подготовки инженерно-технических кадров, основанные на формировании исследовательской культуры, могут быть использованы при разработке основных профессиональных образовательных программ высшего образования.

Обсуждение и результаты

Сущность понятия «исследовательская культура студента технического вуза» и роль исследовательской культуры в процессе подготовки инженерно-технических специалистов

Существенные преобразования высшего технического образования в России, направленные на обеспечение подготовки кадров, отвечающих потребностям инновационной экономики, начались после 2000-х годов и были выражены во внедрении федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС ВО) второго, а затем и третьего поколения, предполагающих гуманизацию инженерного образования, ориентацию на самообразование и личностное развитие, активную позицию обучающихся, применение компетентностного и междисциплинарного подходов, ситуационно-проблемных, личностно-ориентированных, модульных, проектных технологий

обучения, формирование индивидуальных образовательных траекторий (Замятина, Денчук, Садченко, 2014); модернизацию системы высшего образования (создание национальных исследовательских университетов); поддержку отдельными российскими вузами Всемирной инициативы по реформированию базового технического образования (CDIO) (Волежанина, 2020, с. 31); развитие элитного технического образования (Чубик, Чучалин, Соловьев и др., 2013); формализацию ключевых направлений научно-технологического развития страны.

В июне 2015 года на заседании Совета по науке и образованию при Президенте РФ были обозначены следующие ключевые шаги по модернизации системы инженерного образования:

- обеспечение соответствия системы подготовки инженерных кадров актуальным представлениям и требованиям к этой профессии, запросам экономики и общества, потребностям предприятий;
- обеспечение количественного баланса подготовки специалистов в соответствии со среднесрочными и долгосрочными отраслевыми потребностями;
- учет перспективных компетенций при формировании и актуализации профессиональных и образовательных стандартов;
- необходимость профессиональной ориентации, обеспечивающей осознанный выбор будущей профессии и трудоустройство;
- повышение роли практической составляющей в системе подготовки, качества получаемых фундаментальных знаний и преподавания, использование передовых технологий обучения;
- развитие «проектно-ориентированного образования инженерных кадров» (Путин, 2014).

Сегодня приоритетом развития высшего технического образования в России выступает формирование сбалансированной системы, способной производить новые знания и трансформировать их в практико-применимые технологии, пересматривать и создавать ценности, позволяющие воспитывать и обучать высококвалифицированных специалистов, необходимых национальной экономике. На стратегическом уровне технические вузы призваны решать задачи: опережающей подготовки инженерных кадров, вовлекая их в процесс производства новых знаний; воспитания целостной личности, способной к самореализации в профессиональной сфере; интеграции производства, науки и образования (Данилаев, Маливанов, 2023).

Указанные задачи требуют создания нового культурного базиса, соответствующего изменяющимся ценностям и уровню технологического развития (Иванов, 2022, с. 199). Применительно к системе высшего образования этот базис может принимать форму исследовательской культуры, на основе ценностно-поведенческих и целевых установок которой обеспечивается продуктивное взаимодействие с реальным миром и его преобразование (Горшкова, 2018).

На государственном уровне потребность в формировании исследовательской культуры студентов инженерно-технических направлений выражена в подготовке к исследовательской деятельности и решению исследовательских задач (отличительными чертами исследовательских задач являются: необходимость *самостоятельного поиска* (Столяр, 1986, с. 157-158; Ponte, Mata-Pereira, Henriques et al., 2013; Гуружапов, 2006), включение в процесс решения *новых или не предусмотренных ранее методов и операций* (Колягин, 1977, с. 71), *неопределенность и неоднозначность процесса решения* (Жанбурбаева, 2020)) и нашла свое отражение в образовательных стандартах ФГОС ВО 3-го поколения.

В рамках предыдущих исследований нами была рассмотрена сущность исследовательской культуры студента и дано ее понимание (Лебедева, Гришаева, 2022, с. 960), которое с учетом особенностей инженерной деятельности и социокультурной реальности позволило определить дефиницию «исследовательская культура студента технического вуза» как *личностно-интегрированное образование, формируемое совокупностью ценностных ориентаций, знаний, умений и опыта, обеспечивающих самореализацию потенциала индивида в профессиональной сфере, ценностное отношение к исследовательской деятельности и ее результатам, потребность в изменении реальности для создания устойчивой среды, и проявляющееся в способности и готовности индивида к инженерному творчеству на основе познания сущностных свойств окружающей действительности, адаптации и продуктивной деятельности в инновационной среде.*

Отметим, что исследовательская культура студента технического вуза выступает основой для связи между традициями исследовательской деятельности и проектированием будущего (Ивлиева, 2018), глубокого усвоения профильных и фундаментальных знаний, освоения профессиональных компетенций, формирования практических навыков исследовательской деятельности и использования методов научного познания в профессиональной деятельности, творческой самореализации на основе приобретенных знаний (Одинцова, Борисенко, 2019), является фундаментом для формирования не только исследовательской, но и инновационной компетентности будущего инженера, обеспечивая создание аксиологического и когнитивного базиса для приобретения, усвоения и преобразования знаний, личностной трансформации, интеллектуального развития, самореализации в творческом процессе, высшим проявлением которого являются инженерно-технические инновации и научные открытия (Лебедева, Гришаева, 2022).

Таким образом, исследовательская культура в процессе подготовки инженерно-технических специалистов выполняет роль универсальной технологии (Манхейм, 2010, с. 618), обеспечивающей рациональное познание сущностных свойств окружающей действительности (Доронин, Полянская, Хлопова и др., 2007), поиск решений для преобразования объектов инженерной деятельности в соответствии с потребностями и во благо общества, формирование культурной модели исследовательского поведения будущего инженера, выступающей нормативно-ценностной основой для адаптации к изменяющимся условиям (Манхейм, 2010, с. 618).

Обобщенные компетенции, характеризующие целостное развитие исследовательской культуры студента технического вуза, выделенные по результатам анализа образовательных стандартов высшего образования по укрупненным направлениям подготовки бакалавриата и магистратуры, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам

На основе изучения ФГОС ВО 3++ бакалавриата и магистратуры по 23 укрупненным направлениям подготовки, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам (Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 № 1061. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499045862>), и с использованием представленных в них формулировок были выделены *обобщенные компетенции, отражающие аспекты развития исследовательской культуры студентов технического вуза*, формируемые в процессе обучения.

Универсальные компетенции:

- системное и критическое мышление (*бакалавриат*: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, а также решать задачи на основе системного подхода; способность принимать и реализовывать решения на основе приоритета безопасности и устойчивого развития; *магистратура*: способность осуществлять критический анализ проблемной ситуации на основе системного подхода);
- целеполагание и достижение целей (*бакалавриат*: способность к постановке задач и выбора оптимальных способов их решения с учетом требований и ограничений; *магистратура*: способность к управлению проектом; способность выбирать приоритеты деятельности);
- саморазвитие и самореализация (*бакалавриат*: способность к саморазвитию на основе непрерывного образования; *магистратура*: способность совершенствовать деятельность на основе рефлексии и самооценки);
- коммуникации и взаимодействие (*бакалавриат*: способность осуществлять социальное взаимодействие, деловые коммуникации, воспринимать межкультурное разнообразие, работать в команде; *магистратура*: способность организовывать команду и управлять ей, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессах коммуникации и взаимодействия).

Общепрофессиональные компетенции:

- научное мышление (*бакалавриат*: способность применять фундаментальные и прикладные знания (естественно-научные, инженерные) и методы исследования (в том числе математический анализ) для решения профессиональных задач; *магистратура*: способность формулировать цели и задачи исследования; способность представлять современную научную картину мира, на основе глубоких теоретических и практических знаний вскрывать сущность (физическую, естественно-научную) проблем и оценивать эффективность решения);
- поисковая деятельность на основе методов научного поиска (*бакалавриат*: способность создавать информационные продукты и использовать информационные технологии для решения профессиональных задач; способность осуществлять комплексный анализ и использовать его результаты; способность самостоятельно проводить исследования; способность применять методы исследования, оценивать и представлять результаты; *магистратура*: способность применять методы исследования, оценивать и представлять результаты; способность осуществлять комплексный анализ и обобщать его результаты на основе научного поиска; способность осуществлять научный поиск методов решения профессиональных задач);
- решение нестандартных задач (*бакалавриат*: способность решать задачи развития науки, техники и технологии в профессиональной сфере; *магистратура*: способность находить и предлагать новые идеи и решения профессиональных (инженерных) задач);
- целостное восприятие объекта профессиональной деятельности, учет многообразия факторов и возможных последствий при принятии решений (*бакалавриат*: способность проектировать и принимать технические решения на основе системного подхода и учета многообразия факторов; *магистратура*: способность организовывать профессиональную деятельность с учетом требований к созданию устойчивой среды и устойчивого развития);
- освоение и применение новых знаний и навыков (внедрение новшеств) (*бакалавриат*: способность совершенствовать процессы и объекты в рамках профессиональной деятельности; способность участвовать в инновации технологических процессов и осваивать новые технологии; способность использовать фундаментальные знания для совершенствования профессиональной деятельности; *магистратура*: способность на основе анализа научной информации (патентных исследований) приобретать новые знания и использовать разработки и достижения науки в практической деятельности);
- инженерное творчество (создание новшеств) (*бакалавриат*: способность осуществлять поиск творческого проектного решения; *магистратура*: способность создавать концептуальные инновационные решения, новые методы решения профессиональных задач; способность использовать проектные технологии для создания новых технических решений).

Для всех инженерно-технических направлений подготовки бакалавриата и магистратуры компетенции, отражающие аспекты развития исследовательской культуры в рамках *универсального блока* компетенций ФГОС ВО 3++, являются едиными, что обуславливается отсутствием дифференциации в формулировках в рамках образовательных стандартов по направлениям подготовки, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам. Так, по направлениям подготовки *бакалавриата* выпускник должен обладать способностями:

- осуществлять *поиск, критический анализ и синтез* информации, а также решать задачи на основе *системного подхода*;
- принимать и реализовывать решения на основе приоритета *безопасности и устойчивого развития* (с учетом экологических, социальных, этических, технологических и иных аспектов);

- ставить задачи и выбирать оптимальные способы их решения с учетом требований и ограничений;
- профессионально развиваться на основе обучения в течение всей жизни;
- взаимодействовать в обществе, выстраивать деловые коммуникации, воспринимать межкультурное разнообразие, работать в команде.

По направлениям подготовки магистратуры выпускник должен обладать способностями:

- осуществлять критический анализ проблемной ситуации на основе системного подхода;
- управлять командой и проектом;
- выбирать приоритеты собственной деятельности;
- совершенствовать профессиональную деятельность на основе рефлексии и самооценки;
- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессах коммуникации и взаимодействия.

Анализ общепрофессионального блока компетенций ФГОС ВО 3++ по направлениям подготовки, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам, показал, что в части развития исследовательской культуры отмечаются существенные различия в требованиях (и, соответственно, в формулировках) в зависимости от направления подготовки. Только две из шести обобщенных компетенций (научное мышление, поисковая деятельность на основе методов научного поиска) формируются в соответствии со стандартами на всех направлениях подготовки.

Для бакалавриата в рамках общепрофессионального блока общими являются следующие компетенции, отражающие исследовательскую культуру:

- Научное мышление: способность применять фундаментальные и прикладные знания (естественно-научные, инженерные) и методы исследования (в том числе математический анализ) для решения профессиональных задач (кроме 07.00.00 Архитектура, 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство).
- Поисковая деятельность на основе методов научного поиска: способность создавать информационные продукты и использовать информационные технологии для решения профессиональных задач.

Для магистратуры такими компетенциями являются:

- Научное мышление: способность формулировать цели и задачи исследования.
- Поисковая деятельность на основе методов научного поиска: способность применять методы исследования, оценивать и представлять результаты.

Распределение остальных компетенций по направлениям подготовки бакалавриата (Рис. 1) и магистратуры (Рис. 2) представлено далее.



Рисунок 1. Охват ФГОС ВО 3++ по направлениям подготовки бакалавриата, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам, в которых заявлено формирование компетенций, отражающих аспекты развития исследовательской культуры, в %

Для направлений подготовки бакалавриата (блок общепрофессиональных компетенций) исследовательская культура наиболее полно представлена обобщенной компетенцией научное мышление. Способность применять фундаментальные и прикладные знания и методы исследования для решения профессиональных задач формируют 92% образовательных стандартов.

Более половины изученных стандартов отражают необходимость формирования способностей *проектировать и принимать технические решения на основе системного подхода и учета многообразия факторов* (60%), а также *поисковой деятельности на основе методов научного поиска*: способности осуществлять комплексный анализ и использовать его результаты, самостоятельно проводить исследование, применять методы исследования, оценивать и представлять результаты (59%).

Освоение и применение новых знаний и навыков в форме способностей совершенствовать процессы и объекты в рамках профессиональной деятельности, участвовать в реновации технологических процессов и осваивать новые технологии, использовать фундаментальные знания для совершенствования профессиональной деятельности содержат 27% стандартов.

Способность *решать нестандартные задачи* (задачи развития науки, техники и технологии в профессиональной сфере) является обязательной компетенцией для 14% стандартов. Последнюю позицию занимает обобщенная компетенция *инженерное творчество*, выраженная в *способностях осуществлять поиск творческого проектного решения*, характерна только для 5% образовательных стандартов.



Рисунок 2. Охват ФГОС ВО 3++ по направлениям подготовки магистратуры, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам, в которых заявлено формирование компетенций, отражающих аспекты развития исследовательской культуры, в %

Для направлений подготовки магистратуры (блок общепрофессиональных компетенций) исследовательская культура наиболее полно представлена обобщенной компетенцией *решение нестандартных задач* и выражена в способности находить и предлагать новые идеи и решения. Ее содержат 73% образовательных стандартов.

На втором месте *освоение и применение новых знаний и навыков* в форме способности на основе анализа научной информации (патентных исследований) приобретать новые знания и использовать разработки и достижения науки в практической деятельности – 61%.

Поисковая деятельность как способности *осуществлять комплексный анализ и обобщать его результаты на основе научного поиска* (9%) и *научный поиск методов решения профессиональных задач* (44%) присутствует в качестве компетенции в 53% стандартов.

Научное мышление (способность представлять современную научную картину мира, на основе глубоких теоретических и практических знаний вскрывать сущность (физическую, естественно-научную) проблем и оценивать эффективность решения) и *инженерное творчество* (способности создавать концептуальные инновационные решения, новые методы решения профессиональных задач и использовать проектные технологии для создания новых технических решений) занимают 36% и 23% соответственно.

И на последнем месте – компетенция *целостное восприятие объекта профессиональной деятельности, учет многообразия факторов и возможных последствий при принятии решений* (способность организовывать профессиональную деятельность с учетом требований к созданию устойчивой среды) – 28% стандартов.

Анализ образовательных стандартов по направлениям подготовки бакалавриата и магистратуры, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам, показал, что ни один из них не предусматривает формирование *обобщенных компетенций, отражающих аспекты развития исследовательской культуры студентов технического вуза*, в полном объеме. Это позволяет сделать вывод о том, что в системе высшего технического образования, с одной стороны, наблюдается устойчивая тенденция к развитию исследовательской культуры будущих инженеров в процессе обучения на основе формирования способностей системного, критического и научного мышления, применения полученных знаний, информационных технологий и методов исследования для реализации профессиональной деятельности, а с другой стороны, фрагментарность в формировании

отдельных исследовательских и инновационных компетенций не позволяет создать единую систему воспитания и образования инженеров будущего.

Отсутствие универсальных требований к компетентности выпускников технических вузов, характеризующих целостное развитие исследовательской культуры, позволяющих соответствовать современным представлениям о профессиональном инженере, накладывает на высшие учебные заведения дополнительные обязательства, связанные с учетом этих представлений в блоке профессиональных компетенций. Также необходимо отметить, что особенности профессиональных компетенций определяются вузом, исходя из соответствующих профессиональных стандартов, которые содержат трудовые функции и трудовые действия, но не учитывают личностные способности индивида, ценности и поведенческие аспекты, позволяющие реализовывать эти функции на высокопродуктивном уровне. Следовательно, возникает вероятность того, что не все компетенции, присваиваемые индивидом в процессе усвоения исследовательской культуры, будут сформированы в рамках образовательного процесса, и после окончания высшего учебного заведения инженер, обладая соответствующим образовательному стандарту уровнем профессиональной компетентности, может не иметь достаточно компетенций для решения исследовательских задач.

Противоречия, обуславливающие необходимость совершенствования процесса подготовки инженерно-технических кадров на основе формирования исследовательской культуры

Обобщая полученные результаты, можно сформулировать следующие противоречия в системе подготовки инженерно-технических кадров:

– между *социальным заказом*, потребностью государства в профессиональных инженерах, обладающих компетенциями, которые обеспечивают *продуктивность их профессиональной деятельности*, создание и реализацию *новых технических решений*, повышающих уровень и качество жизни, национальной безопасности, конкурентоспособности отечественной экономики, и *отсутствием в образовательных стандартах целостной системы требований к формированию исследовательской культуры будущих инженеров*;

– между *потребностью в устойчивом развитии* государства и общества на основе *инновационных социально-ориентированных, экологически эффективных технологий*, повышении *уровня социальной ответственности* будущих инженеров за принимаемые решения и *отсутствием единообразного понимания их базового уровня профессиональной компетентности*, обеспечивающей достижение указанных приоритетов.

По нашему мнению, для разрешения выявленных противоречий и формирования целостной личности будущего инженера, специалиста, готового к решению исследовательских задач, адаптации и продуктивным действиям в неопределенных условиях внешнего окружения, необходимо:

1. Целенаправленное включение в модель компетенций будущего инженера с учетом особенностей его профессиональной деятельности следующих компетенций:

для бакалавриата:

– способность применять фундаментальные и прикладные знания, методы исследования для решения профессиональных задач;

– способность к поисковой деятельности на основе комплексного анализа и методов научного исследования;

– способность находить и предлагать более эффективные решения профессиональных (инженерных) задач, совершенствовать процессы в профессиональной сфере;

– способность проектировать и принимать технические решения на основе системного подхода и учета многообразия факторов;

– способность использовать проектные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

для магистратуры:

– способность на основе глубоких теоретических и практических знаний, понимания научной картины мира вскрывать сущность проблем и оценивать эффективность решения;

– способность осуществлять научный поиск методов решения профессиональных задач;

– способность находить и предлагать новые идеи и решения профессиональных (инженерных) задач;

– способность организовывать профессиональную деятельность с учетом требований к созданию устойчивой среды и устойчивого развития;

– способность использовать фундаментальные знания и практический опыт для совершенствования в профессиональной деятельности;

– способность на основе анализа научной информации приобретать новые знания и использовать разработки и достижения науки в практической деятельности;

– способность использовать проектные технологии для создания новых инженерно-технических решений.

2. Использование исследовательских и творческих методов обучения, обеспечивающих на протяжении всего срока профессиональной подготовки формирование умений и навыков решения нестандартных задач, системного и научного мышления, понимание междисциплинарной взаимосвязи и необходимости учета многообразия факторов при реализации профессиональной деятельности.

Заключение

Проведенное исследование позволило уточнить сущность исследовательской культуры студента технического вуза и обосновать, что с учетом современных реалий и требований к подготовке инженерно-технических

кадров она способна выполнять *роль культурного базиса*, обеспечивающего соответствие «культурного и технологического уровня развития» (Иванов, 2022, с. 199), *формирование целостной личности студента, необходимых ценностно-поведенческих установок, моделей поведения и когнитивных оснований* для адаптации, саморазвития и самореализации, активного включения в преобразовательные процессы и производства нового социально-ориентированного технического знания.

Анализ образовательных стандартов высшего образования по укрупненным направлениям подготовки бакалавриата и магистратуры, относящимся к инженерному делу, технологиям и техническим наукам, позволил выделить *обобщенные компетенции*, отражающие аспекты развития исследовательской культуры студентов технического вуза (системное и критическое мышление; целеполагание и достижение целей; саморазвитие и самореализация; коммуникации и взаимодействие; научное мышление; поисковая деятельность на основе методов научного поиска; решение нестандартных задач; целостное восприятие объекта профессиональной деятельности, учет многообразия факторов и возможных последствий при принятии решений; освоение и применение новых знаний и навыков; инженерное творчество), и *выявить фрагментарность их формирования* по всем направлениям подготовки, свидетельствующую об отсутствии универсальных требований к компетентности выпускников технических вузов, характеризующих целостное развитие исследовательской культуры.

По результатам проведенного исследования были выявлены противоречия в системе подготовки инженерно-технических кадров (между потребностью государства в инженерах, обладающих компетенциями, которые обеспечивают *продуктивность профессиональной деятельности*, и отсутствием в образовательных стандартах *целостной системы требований к формированию исследовательской культуры будущих инженеров*; между *потребностью в устойчивом развитии* государства и общества и *отсутствием единообразного понимания базового уровня профессиональной компетентности будущих инженеров*, обеспечивающей достижение указанных приоритетов), разрешению которых, по-нашему мнению, будут способствовать целенаправленное включение в модель компетенций будущего инженера с учетом особенностей его профессиональной деятельности вышеуказанных компетенций и использование на протяжении всего срока профессиональной подготовки исследовательских и творческих методов обучения.

Перспективы дальнейшего исследования представляются в применении полученных результатов при проектировании профессиональных образовательных программ высшего образования и учебных дисциплин в технических вузах с учетом роли исследовательской культуры и ее значимости в профессиональной подготовке будущего инженера.

Источники | References

1. Волежанина И. С. Становление и развитие профессиональной компетентности будущего инженера в научно-образовательном комплексе: дисс. ... д. пед. н. Красноярск, 2020.
2. Горшкова О. О. Формирование исследовательской компетенции студентов в контексте задач профессиональной деятельности инженера // Высшее образование сегодня. 2018. № 5.
3. Гришаева Ю. М., Спирин И. В., Шумилов Ю. В. Экологическая культура и ее роль в развитии человеческого капитала в профессиональном образовании // Астраханский вестник экологического образования. 2020. № 5 (59).
4. Гуружапов В. А. О феноменологии постановки и решения учебной задачи в развивающем обучении: попытка интеграции идей В. В. Давыдова и Дж. Дьюи // Культурно-историческая психология. 2006. Т. 2. № 2.
5. Данилаев Д. П., Маливанов Н. Н. Функционал преподавателя технического вуза: целевые ориентиры // Высшее образование в России. 2023. № 3.
6. Доронин А. М., Полянская С. Б., Хлопова Т. П., Романов Д. А. Культура мыслительной деятельности как биопсихосоциальный феномен // Успехи современного естествознания. 2007. № 10.
7. Жанбурбаева М. А. Структура учебно-исследовательской деятельности // Мир науки, культуры, образования. 2020. № 4 (83).
8. Замятина О. М., Денчук Д. С., Садченко В. О. Инженерное изобретательство как основной компонент подготовки технических специалистов // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5.
9. Иванов В. В. Глобализация 4.0: предпосылки и перспективы // Вопросы философии. 2022. Т. 8.
10. Ивлиева И. А. Развитие исследовательской культуры будущих менеджеров социально-культурной деятельности в образовательном пространстве вуза // Культура и образование: научно-информационный журнал вузов культуры и искусств. 2018. № 4 (31).
11. Карпов А. О. Социализация и исследовательское поведение научного типа // Школьные технологии. 2015. № 4.
12. Колягин Ю. М. Задачи в обучении математике: в 2-х ч. М.: Просвещение, 1977. Ч. I. Математические задачи как средство обучения и развития учащихся.
13. Лебедева Н. А., Гришаева Ю. М. Исследовательская культура как базис для подготовки специалистов-новаторов в сфере электроэнергетики // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2022. Т. 7. Вып. 9.
14. Манхейм К. Избранное: диагноз нашего времени / пер. с нем. и англ. М.: РАО Говорящая книга, 2010.
15. Одинцова Л. А., Борисенко О. В. Организация исследовательской деятельности студентов как фактор освоения профессиональных компетенций // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 2.
16. Столяр А. А. Педагогика математики. М., 1986.

17. Чубик П. С., Чучалин А. И., Соловьев М. А., Замятина О. М. Подготовка элитных специалистов в области техники и технологий // Вопросы образования. 2013. № 2.
18. Ponte J. P., Mata-Pereira J., Henriques A., Quaresma M. Designing and using exploratory tasks. 2013. URL: www.researchgate.net/publication/259579908_Designing_and_using_exploratory_tasks

Информация об авторах | Author information

RU**Лебедева Наталия Александровна¹**, к. экон. н.¹ Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт»**EN****Lebedeva Nataliya Aleksandrovna¹**, PhD¹ National Research University "Moscow Power Engineering Institute"¹ lnataleks@mail.ru

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 17.05.2023; опубликовано (published): 13.07.2023.

Ключевые слова (keywords): исследовательская культура студентов; профессиональная подготовка инженерно-технических кадров; инженерно-техническое образование; решение исследовательских и инновационных задач; research culture of students; professional training of engineering and technical personnel; engineering and technical education; solving research and innovation tasks.