

ЕРШОВА Наталья Юрьевна
кандидат физико-математических наук, доцент кафедр
ры общей физики Физико-технического института
Петрозаводский государственный университет
(г. Петрозаводск, Российская Федерация)
ershova@petrsu.ru

КОМПЕТЕНТНОСТНО-РОЛЕВОЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ*

Аннотация: современное развитие информационных технологий сопровождается стремительной сменой профессиональных требований, что обуславливает необходимость обновления образовательных моделей подготовки специалистов. В традиционной практике преобладает компетентностный подход, предполагающий формирование совокупности знаний, умений и навыков, однако его применение ограничено недостаточной ориентацией на динамику профессиональных ролей в сфере информационных технологий. В статье обосновывается целесообразность интеграции компетентностного и ролевого подходов, что позволяет учитывать специфику деятельности различных категорий специалистов – программиста, аналитика данных, архитектора систем, инженера по искусственному интеллекту и др. Представлена компетентностно-ролевая модель, базирующаяся на принципах адаптивности, междисциплинарности и динамичности. В рамках проектов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации на обучение студентов по образовательным программам высшего образования для топ-специалистов в сфере искусственного интеллекта и информационных технологий экспертным сообществом детализированы профессиональные компетенции по каждой компетентностно-ролевой модели. Предложен методический инструментарий формирования компетенций, основанный на проектной и командной работе, ролевых играх и цифровых средствах сопровождения. Продемонстрированы начальные этапы внедрения компетентностно-ролевого подхода в образовательные программы 2025 г. на примере программ Петрозаводского государственного университета. Практическая реализация компетентностно-ролевой модели способствует развитию как «жестких», так и «мягких» навыков, повышает мотивацию студентов, формирует готовность к распределению функций и эффективному взаимодействию в команде. Сделан вывод о перспективности компетентностно-ролевого подхода как методологической основы обновления образовательных стандартов и разработки индивидуальных образовательных траекторий подготовки специалистов в сфере информационных технологий.

Ключевые слова: информационные технологии, компетентностно-ролевая модель, специалист топ-уровня, «жесткие» и «мягкие» навыки, индустриальные партнеры образовательных программ, индикаторы достижения компетенции, результаты обучения.

Дата поступления: 20.08.2025

Дата публикации: 26.12.2025

Для цитирования: Ершова Н. Ю. Компетентностно-ролевой подход в системе подготовки специалистов в сфере информационных технологий // Непрерывное образование: XXI век. 2025. Т. 13. № 4. DOI: 10.15393/j5.art.2025.11191

* Работа выполнена по гранту на обеспечение обучения студентов по образовательным программам высшего образования для топ-специалистов в сфере информационных технологий, предоставленному Аналитическим центром при Правительстве Российской Федерации.

ERSHOVA Natalya Yu.

PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor,
Department of General Physics, Institute of Physics and
Technology
Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russian Federation)

ershova@petrsu.ru

THE COMPETENCY-ROLE APPROACH TO THE EDUCATION AND TRAINING OF INFORMATION TECHNOLOGY PROFESSIONALS

Abstract: the accelerated evolution of information technologies is accompanied by continuous shifts in professional requirements, necessitating the revision of educational models for specialist training. Within established practice, the competency-based approach dominates, focusing on the accumulation of knowledge, skills, and abilities. However, its effectiveness is constrained by limited consideration of the dynamic nature of professional roles in the IT sector. This article argues for the integration of competency-based and role-based approaches, enabling the differentiation of professional activities across categories such as software developers, data analysts, system architects, artificial intelligence engineers, and DevOps engineers. A competency-role model (CRM) is introduced, founded on the principles of adaptability, interdisciplinarity, and dynamism. In the context of initiatives by the Ministry of Digital Development to advance higher education programs for top-level specialists in artificial intelligence and information technologies, professional competencies have been specified for each role within the CRM through expert consultation. A methodological framework for competency development is proposed, incorporating project-based and team-oriented learning, role-playing, and digital support tools. The initial stages of implementing the competence- and role-based approach in the 2025 educational programs are demonstrated using the example of the programs of Petrozavodsk State University. Empirical evidence indicates that CRM implementation supports the acquisition of both hard and soft skills, enhances student motivation, and strengthens readiness for role distribution and effective collaboration. The study concludes that the competency-role approach provides a promising methodological basis for revising educational standards and designing individualized learning trajectories in information technology education.

Keywords: information technology, competency-role model, top-level professionals, hard and soft skills, industry partners of educational programs, competency achievement indicators, learning outcomes.

Received: August 20, 2025

Date of publication: December 26, 2025

For citation: Ershova N. Yu. The competency-role approach to the education and training of information technology professionals. *Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek [Lifelong education: the 21st century]*. 2025. Vol. 13. No. 4. DOI: 10.15393/j5.art.2025.11191

Подготовка специалистов в сфере информационных технологий (ИТ) в последние десятилетия стала одной из ключевых задач высшего и дополнительного профессионального образования. Динамичное развитие цифровой экономики, стремительное внедрение искусственного интеллекта, автоматизации и технологий больших данных формируют новые требования к компетентностному профилю выпускников ИТ-направлений. Работодатели ожидают от молодых специалистов не только владения современными языками программирования и инструментами разработки, но и развитых аналитических, коммуникативных и проектных навыков, а также готовности к быстрому переобучению и распреде-

лению ролей в условиях командной работы. Проблемное поле текущей подготовки ИТ-специалистов можно обозначить через следующие ключевые вызовы:

- ускоренное устаревание знаний и технологий;
- разрыв между ожиданиями работодателей и содержанием образовательных программ;
- сложности формирования и оценки «мягких» компетенций;
- недостаточная ориентация на профессиональные роли;
- ограниченность существующих инструментов контроля;
- слабая интеграция цифровых и иммерсивных технологий в обучение.

Эти проблемы свидетельствуют о необходимости поиска новых методологических основ проектирования образовательных программ. Одним из перспективных направлений является компетентностно-ролевой подход, позволяющий объединить преимущества компетентностной модели с контекстной природой профессиональных ролей.

Компетентностный подход в проектировании образовательных программ в ИТ-области предполагает формирование у обучающихся совокупности знаний, умений, навыков и универсальных способов деятельности [1–4]. Однако практика показывает, что только набора компетенций недостаточно: выпускник может демонстрировать высокие результаты в отдельных видах деятельности, но испытывать трудности при включении в коллективные формы работы или выполнении профессиональной роли в проекте.

Ролевого подхода в образовании, имеющий педагогические и психологические основания, позволяет сместить акцент с абстрактного освоения компетенций на освоение конкретных профессиональных ролей, что приближает процесс обучения к реальным условиям будущей деятельности. Роль в данном случае выступает как модель профессионального поведения, включающая не только знания и умения, но и функциональные обязанности, типичные задачи, сценарии взаимодействия и ответственность в коллективе. Интеграция ролевого и компетентностного подходов открывает возможности для формирования целостной образовательной модели, в которой компетенции конкретизируются через функционал выполняемых ролей, а образовательная траектория студента строится с учетом динамики его профессионального самоопределения.

Таким образом, компетентностно-ролевая модель (КРМ) в сфере информационных технологий – это системное описание ключевых профессиональных навыков и знаний, необходимых для успешной деятельности специалистов в области информационных технологий. Структура компетентностно-ролевой модели включает универсальные, общепрофессиональные и специализированные компетенции, соответствующие различным профессиональным ролям с учетом уровня подготовки и отрасли профессиональной деятельности¹.

¹ Приложение к объявлению о проведении отбора получателей грантов на обеспечение обучения студентов по образовательным программам высшего образования для топ-специалистов в сфере информационных технологий [Электронный ресурс] // ОБЪЯВЛЕНИЕ ОБ ОТБОРЕ. Шифр: 25-303-64736-2-0020. Отбор получателей грантов на обеспечение обучения студентов по образовательным программам высшего образования для топ-специалистов в сфере информационных технологий. М., 2025. С. 8. Электрон. дан. URL: <https://ac.gov.ru/uploads/Attachments/AI2025/announcementIT.pdf?ysclid=mfnrk0yn8419051651> (дата обращения 16.09.2025).

Актуальность исследования определяется несколькими обстоятельствами. Во-первых, на рынке труда в ИТ-сфере наблюдается постоянный рост востребованности специалистов «широкого профиля», способных быстро перестраиваться под новые проектные задачи. Во-вторых, международные образовательные практики [5; 6] демонстрируют эффективность ролево-ориентированных моделей подготовки кадров. В-третьих, в отечественных исследованиях обозначается потребность в практико-ориентированных и адаптивных методиках обучения, которые позволили бы успешно формировать две базовые категории компетенций ИТ-специалистов – жесткие и мягкие навыки в процессе профессионализации [7–9].

Цель статьи заключается в обосновании и практическом описании компетентностно-ролевого подхода в подготовке специалистов топ-уровня в сфере информационных технологий.

Компетентностный подход является одним из ключевых методологических ориентиров современного образования и получил широкое распространение в отечественной и зарубежной педагогической теории, начиная с конца XX в. [1]. Его сущность заключается в переносе акцентов на знание – понимание – навыки, в результате интегрирования которых формируются компетенции, определяемые большинством специалистов как способность и готовность эффективно действовать в разнообразных профессиональных и социальных ситуациях [10].

В действующих Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования (ФГОС ВО) компетентностный подход реализован через требования к результатам освоения программы бакалавриата. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные общепрофессиональные и профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата. При этом «Профессиональные компетенции определяются Организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)»¹. Профессиональные стандарты (например, «Программист», «Системный архитектор», «Администратор баз данных») содержат указания на вид профессиональной деятельности и трудовые функции (часто аналог компетенций в ФГОС)². Профессиональные стандарты в области ИТ были утверждены одними из первых, но, несмотря на периодическое обновление, фиксированные наборы компетенций быстро устаревают, а сама система их описания не отражает в полной мере контекст практической деятельности специалиста.

Ролевой подход имеет истоки в социологии (Дж. Мид, Т. Парсонс), психологии (Дж. Морено – теория ролевых игр, Л. С. Выготский – социальная при-

¹ ФГОС ВО (3++) по направлениям бакалавриата «Информатика и вычислительная техника» [Электронный ресурс]. С. 7–13. Электрон. дан. URL: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24/9> (дата обращения 17.09.2025).

² Профстандарт: 06. Связь, информационные и коммуникационные технологии [Электронный ресурс]. Электрон. дан. URL: <https://classinform.ru/profstandarty/06-sviaz-informatcionnye-i-kommunikatcionnye-tekhnologii.html> (дата обращения 17.09.2025).

рода обучения)¹ и педагогике, где процесс обучения рассматривается как освоение учащимся определенных ролей, связанных с функциями, обязанностями, моделями поведения и ожиданиями профессионального сообщества [11–13].

В образовании в сфере информационных технологий ролевой подход приобретает особую значимость, поскольку сама профессиональная деятельность носит ярко выраженный ролевой характер: в команде разработчиков, как правило, выделяются конкретные роли, которые требуют разных наборов компетенций и разных стратегий взаимодействия. Распределение компетенций по ролям позволяет не только повысить мотивацию студентов, но и приблизить учебный процесс к условиям реальной деятельности ИТ-компаний.

Несмотря на то что компетентностный и ролевой подходы имеют разные методологические основания, их интеграция представляется продуктивной для сферы подготовки ИТ-специалистов. Компетентностный подход обеспечивает систематизацию содержания обучения, а ролевой – контекстуализацию этого содержания через профессиональные сценарии.

Исследования 2024–2025 гг. подтверждают эффективность такой интеграции. Так, в работе [6] предложена ролевая концепция компетенций для выявления и внедрения компетенций в области искусственного интеллекта (ИИ) в инженерные учебные программы, а в [14] авторы разработали модель «генеративной ИИ-грамотности», в которой компетенции распределены по ролевым уровням: пользователь, разработчик, исследователь. В июле 2025 г. два ведущих российских вуза провели программы дополнительного профессионального образования для руководителей и преподавателей ведущих российских университетов – победителей грантов по подготовке топ-специалистов в сфере искусственного интеллекта и информационных технологий на базе компетентностно-ролевого подхода².

Таким образом, компетентностно-ролевой подход рассматривается как интегративная методологическая конструкция, которая позволяет проектировать образовательный процесс подготовки ИТ-специалистов с учетом как содержательного наполнения (компетенции), так и организационного контекста (роли). В таблице 1 представлено ядро некоторых востребованных в настоящее время на рынке труда компетентностно-ролевых моделей: роли отражают реальные позиции в ИТ-компаниях, компетенции связывают теоретическую базу и практику, а методы обеспечивают реализацию модели в образовательном процессе.

Разработка компетентностно-ролевых моделей для подготовки специалистов в сфере информационных технологий предполагает интеграцию двух ключевых педагогических принципов: ориентацию на формирование измеряемых

¹ Выготский Л. С., Эльконин Д. Б. Об игре [Электронный ресурс] // Образовательный портал «Справочник». Дата последнего обновления статьи: 14.10.2024. Электрон. дан. URL: https://spravochnick.ru/pedagogika/l_s_vygotskiy_d_b_elkonin_ob_igre/ (дата обращения 17.09.2025).

² От 300 наставников к тысячам студентов: в Петербурге масштабируют подготовку ИИ-специалистов [Электронный ресурс]. Электрон. дан. URL: <https://spbdnevnik.ru/news/2025-07-29/ot-300-nastavnikov-k-tysyacham-studentov-v-peterburge-masshtabiruyut-podgotovku-iispetsialistov> (дата обращения 16.09.2025); МФТИ запустил первый методический центр по подготовке преподавателей для обучения ИТ-лидеров [Электронный ресурс]. Электрон. дан. URL: <https://mipt.ru/news/mfti-zapustil-pervyy-metodicheskij-tsentr-po-podgotovke-prepodavateley-dlya-obucheniya-it-liderov> (дата обращения 16.09.2025).

компетенций и включение обучающихся в освоение профессиональных ролей, отражающих реальные условия труда.

Таблица 1

Соотношение ролей, ключевых компетенций и методов формирования

Table 1

Correlation of Roles, Key Competencies, and Methods of Formation

Профессиональная роль	Ключевые компетенции	Методы формирования
Программист / разработчик программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Владение языками программирования (C++, C#, Java, Python, 1C, JavaScript, Go, Rust и др.). 2. Тестирование программного обеспечения. 3. Выполнение интеграции программных модулей и компонентов. 4. Алгоритмическое мышление. 5. Навыки командной разработки (Git, Agile / Scrum) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Практико-ориентированные лабораторные занятия. 2. Проектные хакатоны. 3. Работа в учебных репозиториях (GitHub Classroom)
Системный аналитик	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор и формализация требований. 2. Навыки моделирования (UML, BPMN, IDEF0, EPC). 3. Коммуникация с заказчиком 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Учебные проекты с распределением ролей «заказчик ↔ аналитик». 2. Анализ кейсов реальных ИТ-проектов. 3. Деловые игры
Архитектор решений / системный архитектор	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование архитектуры ПО. 2. Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения. 3. Оптимизация системных решений. 4. Навыки стратегического планирования, управление рисками 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кейсы по анализу крупных систем. 2. Ролевые задания «архитектор ↔ команда разработчиков». 3. Моделирование архитектурных решений
Инженер по ИИ / Data Scientist	<ol style="list-style-type: none"> 1. Машинное обучение, нейросети. 2. Аналитическая работа с большими данными (SQL / NoSQL, Clickhouse, Arenadata DB, Hadoop, Greenplum, Apache Spark). 3. Этические и правовые аспекты работы с ИИ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектные курсы по анализу данных. 2. Исследовательские семинары. 3. Иммерсивные технологии (VR / AR-симуляции анализа данных)
Менеджер ИТ-проектов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Управление проектами (Agile и Scrum, IPMA, PMBOK). 2. Лидерские качества и коммуникация. 3. Навыки планирования и оценки рисков 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ролевые деловые игры «руководитель команды ↔ команда». 2. Учебные стартап-проекты. 3. Анализ управленческих кейсов

В рамках реализации грантов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифры) из федерального бюджета на обеспечение обучения студентов по образовательным программам высшего образования для топ-специалистов в сфере информационных техноло-

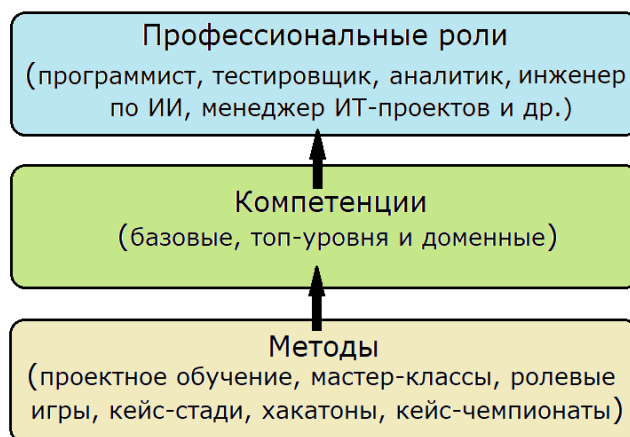
гий (отдельные мероприятия федерального проекта «Кадры для цифровой трансформации» национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства») экспертным профессиональным сообществом были разработаны ряд востребованных КРМ. Информационной базой стали ФГОС 3++, профессиональные стандарты в области ИТ, опрос работодателей и промышленных партнеров (ИП) образовательных программ 26 вузов РФ, ставших победителями отбора по гранту, национальные и международные стандарты, форсайты.

Модель включает три блока (см. рис.):

1. Ролевой блок определяет профессиональные роли, типичные для ИТ-сферы (программист, тестировщик, аналитик, DevOps-инженер, архитектор систем, инженер по ИИ, менеджер ИТ-проектов и др.). Каждая роль описывается через функциональные обязанности специалиста уровня middle, сценарии деятельности, ключевые задачи и ответственность в команде.

2. Компетентностный блок фиксирует совокупность базовых, топ-уровня и доменных профессиональных компетенций специалиста уровня middle. Базовые компетенции сформулированы в соответствии с базовым профессиональным стандартом (при наличии). Компетенции уровня топ-ИТ в соответствии с выделенными критериями специалиста уровня middle. Для учета отраслевой и региональной специфики зафиксированы компетенции по запросу работодателей партнеров, а также определены перспективные форсайт и доменные компетенции. Например, для инженера-программиста можно выбрать компетенции из доменов: разработчик фронтенда, инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов, разработчик системного программного обеспечения или разработчик бизнес-приложений. Экспертным сообществом также разработаны индикаторы достижения компетенции, результаты обучения и примеры технологий.

3. Методический блок определяет педагогические технологии, формы и средства обучения, которые обеспечивают формирование компетенций и освоение ролей. Включает проектное обучение, мастер-классы, ролевые игры, кейс-стади, хакатоны, кейс-чемпионаты, командные задания. При этом все практики должны проходить обязательно на территории промышленных партнеров образовательных программ, уже начиная со второго семестра первого курса.



Структура компетентностно-ролевой модели

Structure of the Competence-Role Model

Таким образом, структура модели задает логику «профессиональная роль → компетенции → методы», что обеспечивает практическую ориентацию образовательного процесса. Внедрение компетентностно-ролевого подхода можно представить как последовательность этапов:

Этап 1. Анализ и проектирование:

- выявление наиболее востребованных профессиональных ролей на рынке труда с опорой на описанную выше информационную базу;
- определение ролевых профилей: описание задач, ожидаемых результатов, контекстов деятельности.

Этап 2. Моделирование компетенций:

- сопоставление ролей с набором профессиональных компетенций;
- формирование «матрицы соответствия» ролей и компетенций, которая служит основой для разработки образовательных программ.

Этап 3. Интеграция в учебные планы:

- включение ролевых модулей в дисциплинарные курсы (например, изучение баз данных не только как предмета, но и как ролевой задачи аналитика или администратора);
- использование проектных семинаров, хакатонов и кейс-стади как ключевых форм освоения ролей.

Этап 4. Организация ролевых образовательных практик:

- создание учебных проектных команд с распределением ролей;
- введение симуляционных заданий, деловых игр, VR/AR-обучающих сценариев;
- разработка цифровых трекеров для фиксации освоения ролей студентами.

Этап 5. Оценивание результатов:

- переход от проверки отдельных знаний к комплексной оценке выполнения роли;
- применение таких инструментов, как портфолио, ролевое тестирование, оценка студентами друг друга в команде;
- верификация компетенций через решение практических задач в реальных или приближенных к профессиональным условиям.

Этап 6. Рефлексия и корректировка:

- анализ опыта внедрения модели, обратная связь от студентов, преподавателей и работодателей;
- модернизация ролевых профилей и образовательных методик в соответствии с изменениями на рынке труда и в технологиях.

Рассмотрим первые этапы внедрения компетентностно-ролевого подхода в образовательные программы 2025 г. на примере программ Петрозаводского государственного университета – одного из победителей проекта Минцифры при поддержке АНО «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации» на обеспечение обучения студентов по образовательным програм-

мам высшего образования для топ-специалистов в сфере информационных технологий.

На первом этапе был проведен опрос промышленных партнеров ПетрГУ уровня senior с целью выбора и составления рейтинга наиболее востребованных профессиональных ролей для организации – партнера из предложенных экспертным сообществом вариантов.

Результаты опроса промышленных партнеров образовательных программ ПетрГУ приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Пять наиболее востребованных профессиональных ролей
в организациях-партнерах образовательных программ ПетрГУ**

Table 2

**The five most in-demand professional roles in PetrSU
educational programs' partner organizations**

НИЦ «Курча- товский ин- ститут» – НИИСИ	ООО ИнБи- Сит	Опти-Софт	Неосистемы ИТ	АО «Лаборато- рия Касперско- го»
Инженер- программист / разработчик	Дизайнер UX/UI	Инженер- программист / разработчик	Менеджер про- екта / про- граммы	Специалист по кибербезопас- ности
QA-инженер / инженер по тестированию	QA-инженер / инженер по тестированию	Бизнес- и си- стемный ана- литик	Инженер- программист / разработчик	Инженер DevOps
Инженер DevOps	Менеджер проекта / про- граммы	Архитектор решений / си- стемный архи- тектор	Бизнес- и си- стемный ана- литик	MLOps инженер
Технический писатель	Инженер- программист / разработчик	QA-инженер / инженер по тестированию	BI аналитик / аналитик дан- ных	QA-инженер / инженер по те- стированию
Системный и сетевой адми- нистратор	BI аналитик / аналитик данных	Специалист по кибербезо- пасности	Архитектор решений / си- стемный архи- тектор	Инженер по данным

Также в ходе опроса были определены ролевые профили: описаны задачи, которые должен выполнять сотрудник роли уровней middle и senior, ожидаемые результаты, контексты деятельности.

На этом этапе для всех четырех программ топ-уровня ПетрГУ была выбрана основная компетентностно-ролевая модель – инженер-программист (табл. 3).

Компетентностно-ролевая модель инженера-программиста
(источник: презентация В. Н. Тимохина «Компетентностно-ролевая модель
в ИТ: проектирование образовательных программ топ-уровня» (МФТИ))

Table 3

Competency-Role Model of a Software Engineer (source: V. N. Timokhin,
Competency-Role Model in IT: Designing Top-Level Educational Programs,
Moscow Institute of Physics and Technology)

Базовые компетенции	
ПК-1. Способен разрабатывать и отлаживать программный код	Профстандарт. Программист. № 424н от 20 июля 2022
ПК-2. Способен проверять работоспособность и проводить рефакторинг кода программного обеспечения	Профстандарт. Программист. № 424н от 20 июля 2022
ПК-3. Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность выпусков программного продукта	Профстандарт. Программист. № 424н от 20 июля 2022
ПК-4. Способен использовать базы данных при создании программных модулей и компонентов	Профстандарт. Программист. № 424н от 20 июля 2022
ПК-5. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Профстандарт. Программист. № 424н от 20 июля 2022. Профстандарт. Системный аналитик. № 367н от 27 апреля 2023
Компетенции ТОП ИТ	
ПК-6. Способен оптимизировать производительность программного обеспечения	Запрос работодателей
ПК-7. Способен участвовать в промышленной разработке программного обеспечения	Запрос работодателей
ПК-8. Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для генерации и отладки программного кода	Форсайт
Домен: разработчик фронтенд	
ПК-9. Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов (ИР)	Профстандарт. Разработчик Web и мультимедийных приложений. № 44н от 18 января 2017
Домен: инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов	
ПК-10. Способен разрабатывать программное обеспечение радиоэлектронных средств на языках высокого уровня	Профстандарт. Инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов. № 618н от 04 октября 2022
Домен: разработчик системного программного обеспечения	
ПК-11. Способен разрабатывать, оптимизировать и отлаживать системное программное обеспечение	Запрос работодателей

Домен: разработчик бизнес-приложений	
ПК-12. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Профстандарт. Специалист по информационным системам. № 586н от 13 июля 2023

На следующем этапе коллективы ведущих разработчиков образовательных программ сопоставили выбранную роль с набором профессиональных компетенций ФГОС 3++ и компетенций КРМ и сформировали «матрицы соответствия» ролей и компетенций для каждой программы. Отметим, что единогласно по просьбе работодателей в КРМ была введена профессиональная компетенция «способен применять универсальные компетенции профессиональной деятельности», подчеркивающая важность в современных реалиях сформированности у выпускников вузов «мягких навыков». Подробно компетентностно-ролевые модели образовательных программ ПетрГУ в сфере ИТ представлены на сайте ПетрГУ¹.

На этапе интеграции КРМ в учебные планы были существенно модернизированы и рабочие программы существующих дисциплин: актуализированы содержание ряда дисциплин, методы обучения: использование проектных семинаров, мастер-классов, деловых игр, хакатонов и кейс-стади как ключевых форм освоения ролей, внедрены новые курсы, а также другие виды практик. При этом руководители образовательных программ учитывали ответы ИП на вопрос: «Чего не хватает выпускникам ИТ-направлений для того, чтобы решать задачи на роли (перечислены роли) уровня middle, senior». И все работодатели отмечали отсутствие опыта практической деятельности в контексте выбранной роли. Поэтому в учебных планах образовательных программ ПетрГУ в сфере ИТ предусмотрено увеличение времени, выделенного на практики в ФГОС 3++, от 25 до 65 %. Практики будут проходить на территории индустриальных партнеров программ. И на практических занятиях по профессиональным дисциплинам введено решение реальных кейсов от ИП.

Сразу после внутреннего отбора студентов ПетрГУ на программы топ-ИТ в «Точке кипения» прошли мероприятия по командообразованию. Сначала ребята выполнили несколько упражнений, позволяющих лучше узнать интересы и достижения друг друга. Затем были смоделированы реальные ситуации, требующие от студентов поиска решений, развития креативного мышления и навыков коммуникации, коллективного обсуждения и работы в команде.

Результаты ролевой игры и упражнений подтвердили ценность открытого диалога и коллективного творчества. Участники получили первый опыт публичной защиты решений, опробовали распределение ролей внутри команды и пришли к выводу, что совместное обсуждение способствует более продуктивному поиску нестандартных решений. Представленные проекты отличались оригинальностью и могут быть развиты в дальнейшем.

¹ Компетентностно-ролевые модели образовательных программ ПетрГУ в сфере ИТ [Электронный ресурс]. Электрон. дан. URL: <https://petrsu.ru/structure/9826/tsentr-obrazovatelny> (дата обращения 17.09.2025).

Уже первый опыт применения игровых методов показал их высокую эффективность в развитии предпринимательских, коммуникативных и креативных компетенций студентов. В дальнейшем запланированы проектные семинары, мастер-классы и хакатоны как для студентов отдельных групп, так и общие мероприятия для обучающихся всех четырех образовательных программ.

Преподаватели начинают по-новому проводить лабораторные работы. Цель – формирование профессиональных навыков в контексте роли. Таким образом, нужно выдавать лабораторные задания как «ролевые миссии» (например, вместо формулировки «переведите число из десятичной системы в двоичную» — «выполните задачу как инженер-программист: подготовьте операнды для программы, написанной на ассемблере, в формате, позволяющем записывать данные сразу в регистры процессора»). Такой вариант придает заданию контекст и позволяет оценивать роль.

Далее руководителям образовательных программ совместно с профессорско-преподавательским составом предстоит продумать систему оценивания результатов обучающихся. Здесь ключевой идеей является переход от проверки отдельных знаний, умений к всесторонней верификации роли с учетом имеющегося опыта оценки сформированности профессиональных компетенций в целом через разработку комплексного практического задания [15; 16]. Комбинирование подходов (тесты + роль-ориентированная оценка) даст наиболее сбалансированный профиль выпускника. Но, учитывая, что фиксированные компетентностные профили быстро устаревают при современном темпе развития технологий, возникает потребность постоянного обновления, актуализации ролевых компонент, поскольку роли можно «перенастроить» и дополнить новыми компетенциями быстрее, чем переписывать весь набор дисциплин, формирующих заданные компетенции.

Таким образом, компетентностно-ролевой подход сочетает сильные стороны дисциплинарной подготовки и преимущества практико-ориентированных моделей, но требует более сложной инфраструктуры оценки и управления. Компетентностно-ролевая модель ориентирована на формирование у студентов целостного набора профессиональных умений и навыков, включающих технические, в том числе в области ИТ, и универсальные. Следовательно, интеграция компетентностного и ролевого подходов может рассматриваться как перспективное направление модернизации образовательных программ подготовки ИТ-специалистов.

Перспективы развития КРМ программ ПетрГУ включают разработку адаптивных образовательных траекторий. Это позволит строить индивидуальные маршруты освоения ролей и компетенций, адаптированных под уровень, интересы и карьерные цели каждого студента, что повысит гибкость образовательного процесса и позволит учитывать быстро меняющиеся требования ИТ-рынка.

Список литературы

1. Андриенко А. С. Компетентностно-ориентированный подход в системе высшего образования: история, современное состояние и перспективы развития: монография. Чебоксары, 2018. 92 с.
2. Доброва Л. В. Компетентностный подход в обучении информационным технологиям в техническом вузе [Электронный ресурс] // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2010. № 11. С. 30–33. Электрон. дан. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentnostnyy-podhod-v-obuchenii-informatsionnyy-tehnologiyam-v-tehnicheskoy-vuze> (дата обращения 17.09.2025).
3. Казимова Д. А., Кипшаков С. А., Шарзадин А. М. Компетентностный подход к подготовке ИТ-специалистов в информационно-образовательной среде [Электронный ресурс] // Международный журнал экспериментального образования. 2013. № 7. С. 27–31. Электрон. дан. URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=3805> (дата обращения 17.09.2025).
4. Белоусова И. Д. Реализация компетентностного подхода при разработке профессиональных и образовательных стандартов для сферы ИТ [Электронный ресурс] // Электротехнические системы и комплексы. 2015. № 3 (28). С. 51–54. Электрон. дан. URL: <https://esik.magtu.ru/ru/11-russian/3-2015/53-51.html?ysclid=mnquvob6bj49079650> (дата обращения 17.09.2025).
5. Bijl H. Structuring Competency-Based Courses Through Skill Trees [Электронный ресурс] // arXiv. 2025. Электрон. дан. URL: <https://arxiv.org/abs/2504.16966> (дата обращения 16.09.2025) (Preprint).
6. Schleiss J., Johri A. A Roles-based Competency Framework for Integrating Artificial Intelligence (AI) in Engineering Courses [Электронный ресурс] // Proceedings of the 52nd Annual Conference of SEFI. Lausanne, 2024. Электрон. дан. URL: <https://arxiv.org/abs/2410.12796> (дата обращения 16.09.2025).
7. Карпов А. В., Карпов А. А., Присяжнюк С. О. Специфика формирования профессиональных компетенций специалистов ИТ-сферы [Электронный ресурс] // Национальный психологический журнал. 2024. Т. 19. № 4. С. 201–214. Электрон. дан. URL: <https://esik.magtu.ru/ru/11-russian/3-2015/53-51.html?ysclid=mnquvob6bj49079650> (дата обращения 17.09.2025).
8. Одарюк И. В., Колмакова В. В., Маруневич О. В. Пути формирования «мягких навыков» с помощью интерактивных технологий обучения в техническом вузе [Электронный ресурс] // Казанский педагогический журнал. 2023. № 6 (159). С. 95–101. Электрон. дан. URL: <https://www.kpedj.ru/articles/article/2587> (дата обращения 15.09.2025).
9. Емельянова Э. Л. Средства формирования «мягких» навыков у студентов вуза [Электронный ресурс] // Профессиональное образование и рынок труда. 2024. Т. 56. № 1. С. 91–96. DOI: 10.52944/PORT.2024.56.1.008 Электрон. дан. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sredstva-formirovaniya-myagkih-navykov-u-studentov-vuza> (дата обращения 15.09.2025).
10. Манаенкова М. П. Компетентностный подход: от теории к практике [Электронный ресурс] // Преподаватель высшей школы: традиции, проблемы, перспективы. Материалы XI Всероссийской научно-практической Internet-конференции (с международным участием). Тамбов, 2020. С. 127–131. Электрон. дан. URL: https://www.tsutmb.ru/nauka/internet-konferencii/2020/09112020_prepodavatel/4/Manaenkova.pdf (дата обращения 16.09.2025).
11. Янин С. В. Эффективность копинг-стратегий с точки зрения ролевой теории Дж. Л. Морено [Электронный ресурс] // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2013. № 2. С. 97–101. Электрон. дан. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-koping-strategiy-s-tochki-zreniya-rolevoy-teorii-dzh-l-moreno> (дата обращения 17.09.2025).
12. Иванов М. Г. Системно-ролевой подход к социальному воспитанию студентов [Электронный ресурс] // Вестник ТГУ. 2008. № 10. С. 212–217. Электрон. дан. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/sistemno-rolevoy-podhod-k-sotsialnomu-vospitaniyu-studentov> (дата обращения 17.09.2025).

13. Куприянов Б. В. Ролевая игра как инструмент интерактивного высшего профессионального образования [Электронный ресурс] // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2012. № 5. С. 72–75. Электрон. дан. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rolevaya-igra-kak-instrument-interaktivnogo-vysshego-professionalnogo-obrazovaniya> (дата обращения 17.09.2025).

14. Markus A., Carolus A., Wienrich C. Objective Measurement of AI Literacy: Development and Validation of the AI Competency Objective Scale (AICOS) [Электронный ресурс] // Computers and Education: Artificial Intelligence. 2025. Vol. 9. Электрон. дан. URL: <https://arxiv.org/abs/2503.12921> (дата обращения 16.09.2025).

15. Ершова Н. Ю., Екимова Т. А. Методика проектирования инновационной программы дополнительного профессионального образования для nanoиндустрии // Непрерывное образование: XXI век. 2014. Вып. 3 (7). DOI: 10.15393/j5.art.2014.2448

16. Ершова Н. Ю. Оценивание сформированности компетенций инженерных образовательных программ // Непрерывное образование: XXI век. 2022. Вып. 4 (40). DOI: 10.15393/j5.art.2022.8010

References

1. Andrienko A. S. Competence-oriented approach in the higher education system: history, current state and prospects for development: monograph. Cheboksary, 2018. 92 p. (In Russ.)

2. Dobrova L. V. Competency-Based Approach to Teaching Information Technology in a Technical University [Electronic resource]. *Psixologiya i pedagogika: metodika i problemy` prakticheskogo primeneniya* [Psychology and Pedagogy: Methods and Problems of Practical Application]. 2010. No. 11. P. 30–33. Electron. dan. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentnostnyy-podhod-v-obuchenii-informatsionnyy-tehnologiyam-v-tehnicheskoy-vuze> (date of access 17.09.2025). (In Russ.)

3. Kazimova D. A., Kipshakov S. A., Sharzadin A. M. Competency-Based Approach to Training IT Specialists in an Information and Educational Environment [Electronic resource]. *Mezhdunarodny`j zhurnal e`ksperimental`nogo obrazovaniya* [International Journal of Experimental Education]. 2013. No. 7. P. 27–31. Elektron. dan. URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=3805> (date of access 17.09.2025). (In Russ.)

4. Belousova I. D. Implementation of the Competency-Based Approach in the Development of Professional and Educational Standards for the IT Sector [Electronic resource]. *E`lektrotexnicheskie sistemy` i komplekсы`* [Electrical Engineering Systems and Complexes]. 2015. No. 3 (28). P. 51–54. Electron. dan. URL: <https://esik.magtu.ru/ru/11-russian/3-2015/53-51.html?ysclid=mfnquvo6bj49079650> (date of access 17.09.2025). (In Russ.)

5. Bijl H. Structuring Competency-Based Courses Through Skill Trees [Electronic resource]. *arXiv*. 2025. Electron dan. DOI: <https://arxiv.org/abs/2504.16966> (date of access 16.09.2025). (Preprint).

6. Schleiss J., Johri A. A Roles-based Competency Framework for Integrating Artificial Intelligence (AI) in Engineering Courses [Electronic resource]. *Proceedings of the 52nd Annual Conference of SEFI*. Lausanne, 2024. Electron dan. DOI: <https://arxiv.org/abs/2410.12796> (date of access 16.09.2025).

7. Karpov A. V., Karpov A. A., Prisyazhnyuk S. O. Specifics of developing professional competencies of IT specialists [Electronic resource]. *Nacional`ny`j psixologicheskij zhurnal* [National Journal of Psychology]. 2024. Vol. 19. No. 4. P. 201–214. Electron dan. URL: <https://esik.magtu.ru/ru/11-russian/3-2015/53-51.html?ysclid=mfnquvo6bj49079650> (date of access 16.09.2025). (In Russ.)

8. Odaryuk I. V., Kolmakova V. V., Marunovich O. V. Ways to develop soft skills using interactive learning technologies at a technical university [Electronic resource]. *Kazanskij pedagog-*

icheskiy zhurnal [Kazan Pedagogical Journal]. 2023. No. 6 (159). P. 95–101. Electron dan. URL: <https://www.kpedj.ru/articles/article/2587> (date of access 15.09.2025). (In Russ.)

9. Emel'yanova E. L. Tools for Developing Soft Skills in University Students [Electronic resource]. *Professional'noe obrazovanie i ry`nok truda [Vocational education and the labor market]*. 2024. V. 56. No. 1. P. 91–96. DOI: 10.52944/PORT.2024.56.1.008 Electron. dan. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sredstva-formirovaniya-mygakih-navykov-u-studentov-vuza> (date of access 15.09.2025). (In Russ.)

10. Manaenkova M. P. The Competency-Based Approach: From Theory to Practice [Electronic resource]. *Prepodavatel' vysshej shkoly: tradicii, problemy, perspektivy. Materialy XI Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy Internet-konferencii (s mezhdunarodny`m uchastiem) [Higher school teacher: traditions, problems, and perspectives. Materials of the 11th All-Russian Scientific and Practical Internet Conference (with international participation)]*. 2020. P. 127–131. Electron. dan. URL: https://www.tsutmb.ru/nauka/internet-konferencii/2020/09112020_prepodavatel/4/Manaenkova.pdf (date of access 16.09.2025). (In Russ.)

11. Yanin S. V. The effectiveness of coping strategies from the perspective of J. L. Moreno's role theory [Electronic resource]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psixologiya. Sociokinetika [Bulletin of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics]*. 2013. No. 2. P. 97–101. Electron. dan. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-koping-strategiy-s-tochki-zreniya-rolevoy-teorii-dzh-l-moreno> (date of access 17.09.2025). (In Russ.)

12. Ivanov M. G. A systemic role-based approach to social education of students [Electronic resource]. *Vestnik TGU [TSU Bulletin]*. 2008. No. 10. P. 212–217. Electron. dan. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemno-rolevoy-podhod-k-sotsialnomu-vospitaniyu-studentov> (date of access 17.09.2025). (In Russ.)

13. Kupriyanov B. V. Role-playing as a tool for interactive higher education [Electronic resource]. *Professional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom [Professional Education in Russia and Abroad]*. 2012. No. 5. P. 72–75. Electron. dan. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rolevaya-igra-kak-instrument-interaktivnogo-vysshego-professionalnogo-obrazovaniya> (date of access 17.09.2025). (In Russ.)

14. Markus A., Carolus A., Wienrich C. Objective Measurement of AI Literacy: Development and Validation of the AI Competency Objective Scale (AICOS) [Electronic resource]. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2025. Vol. 9. Electron. dan. URL: <https://arxiv.org/abs/2503.12921> (date of access 16.09.2025).

15. Ershova N. Yu., Ekimova T. A. Methodology for designing an innovative additional professional education program for the nanotechnology industry. *Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek [Lifelong Education: The 21st Century]*. 2014. No. 3 (7). DOI: 10.15393/j5.art.2014.2448 (In Russ.)

16. Ershova N. Yu. Assessment of the development of competencies in engineering educational programs. *Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek [Lifelong Education: The 21st Century]*. 2022. No. 4 (40). DOI: 10.15393/j5.art.2022.8010 (In Russ.)