

DOI: 10.12731/2218-7405-2017-7-175-192

УДК 378.147

## ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

*Лавриненко С.В.*

***Цель.** Статья посвящена важнейшей проблеме развития и формирования компетенций у студентов технического вуза, готовящихся к осуществлению профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях атомной энергетики. В статье анализируются различные педагогические подходы с целью выявления критериев оптимизации образовательного процесса.*

***Метод или методология проведения работы.** Основу исследования образуют теоретические и эмпирические методы исследования.*

***Результаты.** На основе проведенного анализа были сформулированы критерии оптимизации образовательного процесса подготовки специалистов для профессиональной деятельности на предприятиях атомной энергетики. Важнейшими факторами эффективной профессиональной подготовки студентов являются: учет требований предприятий-работодателей и индивидуальных склонностей обучающихся; развитие профессиональных компетенций; минимальные затраты усилий, средств и времени; комплексное использование различных подходов на базе современных образовательных технологий. Реализация сформулированных критериев должна способствовать повышению эффективности учебного процесса, за счет эффективной реализации потенциальных возможностей обучающихся и ориентации образовательного процесса на будущую профессиональную деятельность.*

***Область применения результатов.** Сформулированные критерии оптимизации могут быть использованы для организации образовательного процесса в системе высшего профессионального образования.*

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка специалистов; критерии оптимизации; контекстно-компетентный, деятельностный, личностно-ориентированный подход.

## APPROACHES TO OPTIMIZATION OF PROFESSIONAL TRAINING OF TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS

*Lavrinenko S.V.*

**Purpose.** *The article is devoted to the most important problem of development and formation of competencies for students of a technical college, preparing to carry out professional activities at high-tech enterprises of nuclear energy. The article analyzes various pedagogical approaches to identify the criteria for optimizing the educational process.*

**Methodology.** *The basis of the study formed by theoretical and empirical research methods.*

**Results.** *Based on the analysis, criteria formulated for optimizing the educational process of training specialists for professional activities at nuclear power plants. The most important factors of effective professional training of students are: consideration of the requirements of employers' enterprises and individual aptitudes of students; Development of professional competencies; Minimal effort, money and time; Complex use of various approaches on the basis of modern educational technologies. The implementation of the formulated criteria should contribute to improving the effectiveness of the learning process, by effectively implementing the potential of students and orienting the educational process on future professional activities.*

**Practical implications.** *The formulated optimization criteria can be used to organize the educational process in the system of higher professional education.*

**Keywords:** *professional training of specialists; optimization criteria; context-competent, activity-oriented, person-oriented approach.*

В настоящее время сформировались высокотехнологичные сектора экономики, в частности атомный энергопромышленный ком-

плекс, в которых Россия претендует на создание конкурентных преимуществ в среднесрочной перспективе. Сложность технологического процесса производства энергии на атомных станциях обуславливает высокие требования к квалификации работников, что послужило причиной отказа от перехода на двухуровневую систему обучения (бакалавриат и магистратура) и сохранения системы подготовки специалистов.

Согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации, российская экономика должна не только остаться мировым лидером в энергетическом секторе, но и создать конкурентоспособную экономику знаний и высоких технологий. Для этого необходимо непрерывно совершенствовать систему подготовки высококвалифицированных специалистов [26, 29].

Улучшение условий процесса обучения должно рассматриваться не как второстепенный вопрос, а как важнейший принцип организации процесса обучения и особенно его оптимизации [1].

Оптимальный от лат. «Optimus» – наилучший. Если же говорить об оптимизации процесса обучения, то это управление, которое организуется на основе всестороннего учета закономерностей, принципов обучения, современных форм и методов обучения, а также особенностей данной системы, ее внутренних и внешних условий с целью достижения наиболее эффективного (в пределах оптимального) функционирования процесса с точки зрения заданных критериев.

Оптимизация обучения – это деятельность по подбору содержания, форм, методов и условий подготовки [31], выполняющая функции [14]: координирующую – организация взаимодействия субъектов, заинтересованных в качестве; динамическую – преобразование самих субъектов; целостную – объединение всего процесса подготовки; сравнительно-оценочную – единство технологической, диалогической и мотивационной структурных составляющих.

В таблице 1 приведены 4 уровня обучения [4].

Таблица 1.

**Уровни обучения их характеристики и признаки**

Уровень обучения	Характеристики	Признаки
I уровень	Узнавание – знания-знакомства	Умение обучающегося опознать, различить знакомый ему ранее предмет, явление, определенную информацию
II уровень	Воспроизведение – знания-копии	Умение пересказать, репродуцировать ранее полученную учебную информацию
III уровень	Применение – знания-умения	Умение использовать ранее полученные знания в ходе решения практических задач
IV уровень	Творчество – знания-трансформации	Умение перенести ранее полученные знания на решение новых, ранее не изучаемых задач или проблем

При организации учебного процесса желательно пытаться реализовать все четыре уровня обучения. Тогда в дальнейшем выпускники смогут максимально эффективно реализовать свои знания на практике [30]. А для этого необходимо оптимизировать процесс подготовки специалистов для высокотехнологичных предприятий атомной энергетики.

В своем исследовании О.Ф. Пиралова для оптимизации обучения профессиональным дисциплинам в техническом вузе в качестве критериев выделила [14]:

1. Эффективность обучения профессиональным дисциплинам как результат успешного применения полученных профессионально-квалификационных и профессионально-личностных компетенций на производстве;
2. Качество профессионального обучения как степень соответствия результатов обучения требованиям образовательных стандартов и предприятий-работодателей;
3. Уровень психологической комфортности обучения профессиональным дисциплинам как результат учета современных образовательных и производственных условий.

Одним из важнейших условий повышения эффективности процесса обучения является выявление оптимальных сочетаний различных методов обучения [13]. Только комплексное использование

подходов позволит обеспечить наиболее эффективный результат выполнения поставленных целей и задач [28].

В связи с этим обоснованно возникает вопрос о технологиях и методах подготовки специалистов для атомной энергетики в условиях модернизации системы высшего образования и изменений требований к их квалификации.

Долгое время система высшего образования, основанная на методах традиционного обучения, подготавливала специалистов с мощнейшей теоретической подготовкой [16]. Однако, сегодня изменились требования к выпускникам. По окончании вуза студенты должны обладать определенным набором компетенций. Поскольку компетенции многоаспектны и сложны по структуре, то их эффективное формирование затруднительно в рамках традиционного обучения [6]. В связи с чем, система высшего образования России перешла на реализацию компетентного подхода [2].

Подход – мировоззренческая категория, отражающая установки субъектов педагогического процесса [25].

Компетентный подход – это приоритетная ориентация на цели – векторы образования: обучаемость, самоопределение (самодетерминация), самоактуализация, социализация и развитие индивидуальности [10].

Цель компетентного подхода – обеспечение качества образования, которое понимается как система свойств и характеристик, отражающих соответствие образования современным потребностям и ценностям, а также представлениям о его будущем [11].

Также, под компетентным подходом понимают способ обучения, ориентированный на овладение обучающимися ключевых компетенций, являющихся универсальными для освоения различных видов деятельности, а также требующими умения использовать средства, адекватные складывающейся ситуации [9].

Данный подход, несомненно, является основополагающим при формировании компетенций у студентов в процессе подготовки к дальнейшей работе на высокотехнологичных предприятиях атомной энергетики.

По мнению А.А. Вербицкого, А.С. Курьлева и М.Д. Ильязовой [8] реализация компетентностного подхода требует существенных изменений во всех звеньях педагогической системы, а значит, в ней самой как целостности: в ценностях, целях и результатах образования; в содержании; в деятельности преподавателя; в деятельности студента; в технологическом обеспечении учебно-воспитательного процесса; в образовательной среде; в отношениях с внешней средой и т.д.

А.А. Вербицкий предлагает синтез компетентностного подхода и принципов контекстного обучения [5].

Контекстным является такое обучение, при котором на языке наук с помощью всей системы традиционных и новых педагогических технологий в формах учебной деятельности, все более приближающихся к формам профессиональной деятельности, динамически моделируется предметное и социальное содержание профессионального труда [7]. Тем самым обеспечиваются условия трансформации учебной деятельности студента в профессиональную деятельность специалиста. В таком обучении преодолевается главное противоречие профессионального образования, которое состоит в том, что овладение деятельностью специалиста должно быть обеспечено в рамках и средствами качественно иной – учебной – деятельности.

Синтез компетентностного подхода и принципов контекстного обучения может являться ответом ряду требований, предъявляемых к реформированию системы образования, а именно:

- быть признанной научным и педагогическим сообществом;
- обладать необходимой мощностью в понимании и объяснении широкого круга эмпирических данных и фактов;
- обеспечивать возможности прогнозирования, научного обоснования и продуктивной реализации практических шагов по реформированию всего образования на компетентностной основе;
- «схватывать» предметно-технологическую (обучение) и социально-нравственную (воспитание) стороны деятельности обучающихся, обеспечивать достижение целей их обучения

и воспитания в одном потоке социальной по своей сути образовательной деятельности;

- обладать свойством технологичности, чтобы через ее «очки» просматривались конкретные способы проектирования и осуществления инновационного образовательного процесса.

Возможности контекстно-компетентностного подхода при организации образовательного процесса подготовки специалистов значительно расширены по сравнению с компетентностным [21]. В связи с чем, при оптимизации процесса подготовки специалистов для высокотехнологических предприятий атомной энергетики применение данного подхода является целесообразным.

Формирование профессиональных компетенций, а также компонентов профессиональной культуры эффективно при условии реализации деятельностного подхода к процессу подготовки специалистов [18]. Идею, составляющую основу деятельностного подхода в педагогике, сформулировал С.Л. Рубинштейн [17], а концепцию «Учения через деятельность» впервые предложил американский учёный Д. Дьюи [27].

Деятельностный подход представляет собой процесс деятельности человека, направленный на становление его сознания и его личности в целом. Данный подход получил широкое распространение при обучении студентов технических вузов, поскольку процесс развития квалифицированного специалиста подразумевает последовательное освоение профессиональных видов деятельности.

При реализации данного подхода необходимо большее внимание уделять проведению практических и лабораторных работ, а изучение теоретического материала выносить на самостоятельное изучение (на базе электронного образовательного курса). Решение практических профессиональных задач в ходе выполнения лабораторных работ на уникальном современном оборудовании, будет способствовать развитию у обучающихся профессиональных компетенций.

Использование данного подхода позволит повысить конкурентоспособность выпускников на рынке труда, поскольку они будут

обладать обширным набором практико-ориентированных профессиональных компетенций, а не только обширным набором теоретических знаний в области атомной энергетики.

Еще одним важнейшим подходом, способствующим оптимизации подготовки специалистов для высокотехнологичных предприятий атомной энергетики, является личностно-ориентированный.

Деятельность каждой из профессионально-должностных групп на атомных электростанциях имеет специфические требования к личности исполнителя, поэтому учет индивидуальных склонностей способствует снижению числа нарушений.

По мнению Хуторского А.В., Веревкина М.П., Артемьева В.Н. и Шабаровой М.Н. [22], для успешной профессиональной подготовки специалистов необходимо создать условия с элементами развивающего обучения, одним из которых является учет индивидуальных особенностей.

Учет индивидуальных особенностей (склонностей) способствует гуманизации процесса обучения и развитию личностного потенциала, который характеризуется различными способностями [19]: познавательными, интеллектуальными, коммуникативными, художественными и творческими.

Личностно-ориентированная образовательная технология, разрабатываемая И.С. Якиманской [24], направлена на создание условий для проявления и обогащения субъектного опыта обучающегося, опыта его жизнедеятельности, где он раскрывается и развивается как субъект познания (учения), как индивидуальность [23].

Становление творческой личности – цель инновационного образования [3]. Гуманистический подход требует индивидуального подхода к каждому обучающемуся, признание его уникальности [12].

Подрастающее поколение обладает значительным потенциалом, развитие которого затруднено по ряду причин [20], одной из которых является игнорирование индивидуальных склонностей школьников, студентов к профессиональной предметной, деятельности, что значительно снижает качество их обучения.



Основной задачей преподавателя, при реализации личностно-ориентированного подхода, является помощь обучающемуся в его максимально-творческом развитии через осознание, восприятие, побуждение к самостоятельным поискам, экспериментированию с использованием различных средств, содействие в реализации индивидуального стиля образовательной деятельности, развитии теоретического мышления и рефлексивных действиях.

В своем исследовании М.И. Полетаева среди принципов личностно-ориентированного подхода выделяет [15]:

1. В основе тесное творческое и гуманистическое взаимодействие преподавателей и обучающихся;
2. Преподаватель ориентируется на личность обучающегося;
3. Преподаватель и студент выстраивают между собой «субъект-субъектные» отношения;
4. Использование преподавателем психологических техник по развитию личности в процессе обучения (принимается во внимание как интериоризация, так и самоактуализация, самореализация личности студента).

На основании проведенного анализа различных подходов к организации образовательного процесса были сформулированы следующие критерии оптимизации подготовки студентов к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях атомной энергетики:

1. Формулирование целей и результатов обучения на основе образовательных стандартов, требований предприятий-работодателей и индивидуальных склонностей обучающихся.
2. Максимально возможное (в существующих условиях) развитие профессиональных компетенций в процессе обучения.
3. Минимальные затраты усилий, средств и времени на достижение запланированных целей и результатов обучения.
4. Комплексное использование контекстно-компетентностного, деятельностного и личностно-ориентированного подходов на базе современных образовательных технологий.

Примером реализации на практике сформулированных критериев является разработанная методика проведения лабораторных работ по дисциплине «Кинетика ядерных реакторов» на базе ТПУ. Проведение лабораторных работ состоит из двух частей. Первая часть проводилась со студентами в аудитории с использованием профильного программного обеспечения, вторая на реальном оборудовании – действующем исследовательском ядерном реакторе.

Первая часть выполнения лабораторной работы включает следующие этапы:

1. Самостоятельное исследование основного (методические указания, учебные издания, лекции и т.д.) и дополнительного (периодические издания, интернет источники и т.д.) теоретического материала по теме лабораторной работы;

2. Ознакомление с прикладным программным обеспечением (правила использования, возможности моделирования, математическая основа и т.д.);

3. Выполнение работы индивидуально одним из способов согласно склонностям (по результатам психологического тестирования):

- студенты со склонностями к научно-исследовательской деятельности выводят формулу, по которой в дальнейшем определяют необходимые параметры;
- студенты со склонностями к проектной деятельности для определения параметров необходимых для выполнения работы строят графические зависимости;
- студенты со склонностями к производственно-технологической деятельности для нахождения параметров используют специальную программу;
- студенты со склонностями к организационно-управленческой деятельности самостоятельно определяют способ нахождения параметров.

4. Анализ полученных результатов, а также ошибок допущенных в ходе выполнения работы и последствий к которым эти ошибки привели или могли бы привести на реальном ядерном реакторе.

После получения результатов в программном комплексе и их анализа студенты переходят к выполнению второй части работы.

Вторая часть выполнения лабораторной работы включает следующие этапы:

1. Формирование преподавателем подгруппы из четырех человек с учетом их индивидуальных склонностей.

2. Исследование подгруппой теоретического материала по отличительным особенностям исследовательского реактора (конструкция, технологическая схема, топливо, и т.д.).

3. Пуск ядерного реактора подгруппой студентов, под контролем преподавателя и эксплуатационного персонала реактора. Каждый студент подгруппы разными методами (освоенными на первом этапе) определяет высоту на которую необходимо (и допустимо по правилам безопасности) извлечь регулирующие стержни из активной зоны. Затем сверяют полученные результаты между собой, анализируют возможные расхождения и после обсуждения студент со склонностью к организационно-управленческой деятельности принимает итоговое решение.

4. Оформление и защита отчетной документации (один отчет на подгруппу) с последующей защитой подгруппами из четырех человек. Студенты анализируют свою работу, описывают расхождения в полученных результатах расчета, делают выводы. Ответственным за выполнение работы и написание отчета также назначается студент со склонностями к организационно-управленческой деятельности.

Так, в рамках проведения лабораторных работ на реальном реакторе, студенты развивают профессиональные компетенции, связанные с основным оборудованием реактора, режимами пуска, эксплуатации и останова реактора. Обучение на работающем реакторе является одним из важнейших факторов, способствующих развитию профессиональных компетенций.

Реализация образовательного процесса в технических вузах с учетом выявленных критериев оптимизации позволит повысить эффективность учебного процесса, а также в большей степени реализовать потенциальные возможности обучающихся, т.е. сформировать и развить необходимый перечень профессиональных компетенций.

### *Список литературы*

1. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: Общедидактический аспект. М.: Педагогика. 1977. 256 с.
2. Байденко В. Компетенции в профессиональном образовании (к освоению компетентностного подхода) // Высшее образование в России. 2004. № 11. С. 3–13.
3. Березина Т.Н. Многомерная психика. Внутренний мир личности. М.: ПЕР СЭ. 2012. 319 с.
4. Беспалько В. П. Программированное обучение. Дидактические основы. М.: Высшая школа, 1970. 300 с.
5. Вербицкий А.А. Контекстное обучение: понятие и содержание // Эксперимент и инновации в школе. 2009. № 4. С. 8–13.
6. Вербицкий А.А. Контекстно-компетентностный подход к модернизации образования // Высшее образование в России. 2010. № 5. С. 32–37.
7. Вербицкий А.А., Дубовицкая Т.Д. Контексты содержания образования: монография. М.: Альфа. 2003. 80 с.
8. Вербицкий А.А., Курылев А.С. Ильязова М.Д. Основная образовательная программа в контекстно-компетентностном формате // Высшее образование в России. 2011. С. 66–71.
9. Дубова М.В. Компетентностный подход среди современных педагогических подходов в системе общего образования // Интеграция образования. 2010. № 1. С. 59–63.
10. Зеер Э.Ф. Модернизация профессионального образования: Компетентностный подход // Образование и наука. 2004. № 3 (27). С. 42–52.
11. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. Компетентностный подход как фактор реализации инновационного образования // Образование и наука. 2011. № 8. С. 3–14.
12. Логутова Е.В., Карымова О.С., Биктина Н.Н., Якиманская И.С. Монография. Психологическая безопасность образовательной среды: теория и исследования. Ставрополь: Центр научного знания «Логос». 2016. 165 с.
13. Огородников И.Т. Оптимальное усвоение учащимися знаний и сравнительная эффективность отдельных методов обучения в школе:

- Сборник статей. М.: М-во просвещения РСФСР. Моск. гос. пед. ин-т им. В. И. Ленина, 1972. 352 с.
14. Пиралова О.Ф. Концепция оптимизации обучения профессиональным дисциплинам студентов инженерно-технических вузов: автореф. дис.. док. пед. наук. Волгоград, 2013. 44 с.
  15. Полетаева М.И. Личностно-ориентированный подход к работе с вузовским учебником иностранного языка: автореф. дис.. канд. пед. наук. Москва, 2015. 28 с.
  16. Поляков Н., Шадриков Н., Громыко В., Давыдов Ю., Зинченко В., Никандров В. Изменение в содержании и оценке качества образования и образовательных технологий // *Alma mater* (Вестник высшей школы). 1998. № 3. С. 17.
  17. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: в 2 т. Т.1-е изд. М.: Педагогика. 1989. 488 с.
  18. Сафин Р.С., Сучков В.Н. Новые технологии подготовки инженеров строительных специальностей: монография. Казань. 2000. 252 с.
  19. Соколова И.Ю., Борисова Е.Е. Личностный потенциал человека и его развитие в образовательном процессе жизнедеятельности // *Современные наукоемкие технологии*. 2016. № 6–2. С. 421–426.
  20. Соколова И.Ю., Зюбанов В.Ю. Психолого-педагогический подход к развитию личностного потенциала, сохранению здоровья и качеству образования подрастающего поколения // *Современные наукоемкие технологии*. 2016. № 6–1. С. 203–208.
  21. Федотова О.И. Контекстное обучение в компетентностном подходе // *Вестник развития науки и образования*. 2009. № 3. С. 80–81.
  22. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования // *Народное образование*. 2003. № 2. С. 58–64.
  23. Якиманская И.С. Концепция личностно ориентированного образования // *Ученые записки Петрозаводского государственного университета*. 2010. № 5 (110). С. 36–40.
  24. Якиманская И.С. Педагогическая психология (основные проблемы): Учеб. пособие. М.: Воронеж: НПО «МОДЭК». 2008. 548 с.

25. Яковлева И.Г. Контекстный подход в системе приоритетных подходов, обеспечивающих реализацию и конкретизацию личностно-ориентированной парадигмы среднего профессионального образования // Сибирский педагогический журнал. 2011. № 12. С. 35–41.
26. Belskaya E., Moldovanova E., Rozhkova S., Tsvetkova O., Chervach M. University smart guidance counselling. Smart Innovation, Systems and Technologies, 2016, no. 59, pp. 39–49. DOI: 10.1007/978-3-319-39690-3\_4.
27. Dewey J. Psychology and social practice. Psychological Review, 1900, 7 (2), pp. 105–124.
28. Hattie J., Biggs J., Purdie N. Effects of learning skills interventions on student learning: A meta-analysis. Review of Educational Research, 1996, 66 (2), pp. 99–136.
29. Lavrinenko S.V., Ikonnikova P.K. The effectiveness of information and communication technologies in the educational process. Proceedings – 2016 11th International Forum on Strategic Technology, IFOST 2016, 7884296, pp. 465–468. DOI: 10.1109/IFOST.2016.7884296.
30. Lavrinenko S., Yankovsky S., Gubin V., Larionov K. Increase of engineering students training level. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 2015, no. 206, pp. 278–283. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.10.025.
31. Mkrttchian V., Amirov D., Belyanina L. Optimizing an online learning course using automatic curating in sliding mode. Optimizing K-12 Education through Online and Blended Learning, 2016, pp. 213–224.

### *References*

1. Babansky Yu. K. *Optimizatsiya protsessa obucheniya: Obshchedidakticheskiy aspect* [Optimization of the learning process: Obededidakticheskiy aspect]. Moscow, Pedagogy, 1977. 256 p.
2. Bidenko V. Kompetentsii v professional'nom obrazovanii (k osvoyeniyu kompetentnostnogo podkhoda) [Competencies in vocational education (to master the competence approach)]. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii* [Higher education in Russia], 2004, vol. 11, pp. 3–13.

3. Berezina T.N. *Mnogomernaya psikhika. Vnutrenniy mir lichnosti* [The multidimensional psyche. The inner world of personality]. Moscow, Per SE, 2012. 319 p.
4. Bespalko V.P. *Programirovannoye obucheniye. Didakticheskiye osnovy* [Programmed training. Didactic bases]. Moscow, Higher School, 1970. 300 p.
5. Verbitsky A.A. Kontekstnoye obucheniye: ponyatiye i sodержaniye [Contextual learning: concept and content]. *Ekspерiment i innovatsii v shkole* [Experiment and innovation in school], 2009, vol. 4, pp. 8–13.
6. Verbitsky A.A. Kontekstno-kompetentnostnyy podkhod k modernizatsii obrazovaniya [Context-competence approach to education modernization]. *Vysshеye obrazovaniye v Rossii* [Higher education in Russia], 2010, vol. 5, pp. 32–37.
7. Verbitsky A.A., Dubovitskaya T. D. *Konteksty sodержaniya obrazovaniya* [Contexts of the content of education]: monograph. Moscow, Alfa. 2003. 80 p.
8. Verbitsky A.A., Kurylev A.S., Ilyazova M.D. Osnovnaya obrazovatel'naya programma v kontekstno-kompetentnostnom формате [The main educational program in the context-competence format]. *Vysshеye obrazovaniye v Rossii* [Higher education in Russia], 2011, pp. 66–71.
9. Dubova M.V. Kompetentnostnyy podkhod sredi sovremennykh pedagogicheskikh podkhodov v sisteme obshchego obrazovaniya [Competence approach among modern pedagogical approaches in the system of general education]. *Integratsiya obrazovaniya* [Integration of education], 2010, vol. 1, pp. 59–63.
10. Zeer E.F. Modernizatsiya professional'nogo obrazovaniya: Kompetentnostnyy podkhod [Modernization of vocational education: Competence approach]. *Obrazovaniye i nauka* [Education and science], 2004, vol. 3 (27), pp. 42–52.
11. Zeer E.F., Symanyuk E.E. Kompetentnostnyy podkhod kak faktor realizatsii innovatsionnogo obrazovaniya [Competence approach as a factor in the implementation of innovative education]. *Obrazovaniye i nauka* [Education and Science], 2011, vol. 8, pp. 3–14.

12. Logutova E.V., Karymova O.S., Biktina N.N., Yakimanskaya I.S. *Psikhologicheskaya bezopasnost' obrazovatel'noy sredy: teoriya i issledovaniya* [Psychological safety of the educational environment: theory and research]. Monograph. Stavropol: Center for Scientific Knowledge "Logos", 2016. 165 p.
13. Ogorodnikov I.T. *Optimal'noye usvoyeniye uchashchimisya znaniy i sravnitel'naya effektivnost' otdel'nykh metodov obucheniya v shkole: Sbornik statey* [Optimal learning by students of knowledge and comparative effectiveness of individual teaching methods in school: Collection of articles]. Moscow, Education of the RSFSR. State. Ped. Institute of V. I. Lenin, 1972. 352 p.
14. Piralova O.F. *Kontseptsiya optimizatsii obucheniya professional'nykh disciplinam studentov inzhenerno-tekhnicheskikh vuzov* [The concept of optimizing the teaching of professional disciplines for students of engineering and technical universities. Diss. doct. of ped. sci.]. Volgograd, 2013. 44 p.
15. Poletaeva M.I. *Lichnostno-oriyentirovanny podkhod k rabote s vuzovskim uchebnikom inostrannogo yazyka: avtoref. dis. kand. ped. Nauk* [Personally oriented approach to work with the university textbook of a foreign language: the author's abstract. Diss. cand. psy. sci.]. Moscow, 2015. 28 p.
16. Polyakov N., Shadrikov N., Gromyko V., Davydov Yu., Zinchenko V., Nikandrov V. *Izmeneniye v sodержanii i otsenke kachestva obrazovaniya i obrazovatel'nykh tekhnologiy* [Change in the content and evaluation of the quality of education and educational technologies]. *Alma mater (Vestnik vysshey shkoly)* [Alma mater (Herald of Higher School)], 1998, vol. 3. p. 17.
17. Rubinshtein S.L. *Osnovy obshchey psikhologii* [The foundations of general psychology]: in 2 volumes. V.1-ed. Moscow, Pedagogy. 1989. 488 p.
18. Safin R.S., Suchkov V.N. *Novyye tekhnologii podgotovki inzhenerov stroitel'nykh spetsial'nostey* [New technologies for the training of engineers of construction specialties]: monograph. Kazan, 2000. 252 p.
19. Sokolova I.Yu., Borisova E.E. *Lichnostnyy potentsial cheloveka i yego razvitiye v obrazovatel'nom protsesse zhiznedeyatel'nosti* [Personality potential of a person and its development in the educational process of



- life activity]. *Sovremennyye naukoymkiye tekhnologii* [Modern high technology], 2016, vol. 6–2, pp. 421–426.
20. Sokolova I. Yu., Zyubanov V. Yu. Psikhologo-pedagogicheskiy podkhod k razvitiyu lichnostnogo potentsiala, sokhraneniyu zdorov'ya i kachestvu obrazovaniya podrastayushchego pokoleniya [Psychological and pedagogical approach to the development of personal potential, preservation of health and quality of education of the younger generation]. *Sovremennyye naukoymkiye tekhnologii* [Modern science-intensive technologies], 2016, vol. 6–1, pp. 203–208.
21. Fedotova O. I. Kontekstnoye obucheniye v kompetentnostnom podkhode [Contextual training in the competence approach]. *Vestnik razvitiya nauki i obrazovaniya* [Bulletin of the development of science and education], 2009, vol. 3, pp. 80–81.
22. Khutorskoy A. V. Klyuchevyye kompetentsii kak komponent lichnostno-oriyentirovannogo obrazovaniya [Key Competencies as a Component of Person-Oriented Education]. *Narodnoye obrazovaniye* [Public Education], 2003, vol. 2, pp. 58–64.
23. Yakimanskaya I. S. Kontseptsiya lichnostno oriyentirovannogo obrazovaniya [The Concept of Personally Oriented Education]. *Uchenyye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta* [Uchenye zapiski Petrozavodsk State University], 2010, vol. 5 (110), pp. 36–40.
24. Yakimanskaya I. S. *Pedagogicheskaya psikhologiya (osnovnyye problemy): Ucheb. posobiye* [Pedagogical psychology (main problems): Proc. Allowance]. Moscow, Voronezh: NGO “MODEC”, 2008. 548 p.
25. Yakovleva I. G. Kontekstnyy podkhod v sisteme prioritetnykh podkhodov, obespechivayushchikh realizatsiyu i konkretizatsiyu lichnostno-oriyentirovannoy paradigmy srednego professional'nogo obrazovaniya [Contextual Approach in the System of Priority Approaches Ensuring the Realization and Specification of the Personally Oriented Paradigm of Secondary Vocational Education]. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal* [Siberian Pedagogical Journal], 2011, vol. 12, pp. 35–41.
26. Belskaya E., Moldovanova E., Rozhkova S., Tsvetkova O., Chervach M. University smart guidance counselling. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 2016, no. 59, pp. 39-49. DOI: 10.1007/978-3-319-39690-3\_4.

27. Dewey J. Psychology and social practice. *Psychological Review*, 1900, 7 (2), pp. 105–124.
28. Hattie J., Biggs J., Purdie N. Effects of learning skills interventions on student learning: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 1996, 66 (2), pp. 99–136.
29. Lavrinenko S.V., Ikonnikova P.K. The effectiveness of information and communication technologies in the educational process. Proceedings – 2016 11th International Forum on Strategic Technology, IFOST 2016, 7884296, pp. 465–468. DOI: 10.1109/IFOST.2016.7884296.
30. Lavrinenko S., Yankovsky S., Gubin V., Larionov K. Increase of engineering students training level. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2015, no. 206. pp. 278–283. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.10.025.
31. Mkrttchian V., Amirov D., Belyanina L. Optimizing an online learning course using automatic curating in sliding mode. *Optimizing K-12 Education through Online and Blended Learning*, 2016, pp. 213–224.

#### ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

**Лавриненко Сергей Викторович**, старший преподаватель кафедры атомных и тепловых электростанций  
*Томский политехнический университет*  
*пр. Ленина, 30, Томск, Томская область, 634050, Российская Федерация*  
*serg86@tpu.ru*

#### DATA ABOUT THE AUTHOR

**Lavrinenko Sergey Viktorovich**, Senior Lecturer, Department of Nuclear and Thermal Power Plant  
*Tomsk Polytechnic University*  
*30, Lenin St., Tomsk, Tomskaya oblast, 634050, Russian Federation*  
*serg86@tpu.ru*  
*SPIN-code: 8128-8199*  
*ORCID: 0000-0002-1471-6152*  
*ResearcherID: J-2133-2015*  
*Scopus Author ID: 57170873200*