



Научно-исследовательский журнал «Педагогическое образование» / *Pedagogical Education*

<https://po-journal.ru>

2025, Том 6, № 9 / 2025, Vol. 6, Iss. 9 <https://po-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

УДК 37.013.46

## Методология интегрированного обучения в профессиональной подготовке специалистов нефтегазовой отрасли

<sup>1</sup> Погребная И.А.,

<sup>1</sup> Михайлова С.В.,

<sup>1</sup> Пахомова Е.А.,

<sup>1</sup> Тюменский индустриальный университет

**Аннотация:** современное профессиональное образование сталкивается с необходимостью подготовки специалистов, способных эффективно функционировать в условиях динамично меняющихся производственных и экономических реалий, что требует формирования новых компетенций для обеспечения их конкурентоспособности и адаптивности. В ответ на эти вызовы методология интегрированного обучения утвердилась как ключевой подход, формирующий основу для подготовки кадров, готовых работать в сложных производственных условиях и оперативно адаптироваться к изменениям. Сущность данной методологии заключается в системном сочетании теоретических знаний с практическими навыками, что обеспечивает целостное представление о профессиональной деятельности и подтверждается ее особой востребованностью в технических специальностях, особенно в таких комплексных сферах, как добыча, переработка и транспортировка полезных ископаемых, где критически важна координация множества взаимосвязанных процессов. Цель исследования – раскрыть сущность, методы и преимущества методологии интегрированного обучения в контексте профессионального образования, особо выделяя ее роль в развитии системного мышления и практических компетенций студентов. Материалы и методы – основу методологии составляют: мультидисциплинарность; практико-ориентированность; реализация интегрированных проектов на реальных кейсах; активное использование цифровых инструментов для моделирования сложных процессов. Результаты исследования: интегрированное обучение обеспечивает глубокое усвоение теоретических знаний и формирование критически важных практических навыков, развивает системное и креативное мышление, способность к междисциплинарному анализу и решению комплексных задач. Вывод: интегрированное обучение доказало свою эффективность как ключевой компонент подготовки специалистов для нефтегазового профиля, обеспечивая выпускникам соответствие современным требованиям рынка труда и устойчивость к его изменениям, несмотря на ресурсоемкость внедрения.

**Ключевые слова:** интегрированное обучение, мультидисциплинарность, образовательный процесс, подготовка специалистов, компетенции, профессиональные задачи

**Для цитирования:** Погребная И.А., Михайлова С.В., Пахомова Е.А. Методология интегрированного обучения в профессиональной подготовке специалистов нефтегазовой отрасли // Педагогическое образование. 2025. Том 6. № 9. С. 124 – 128.

Поступила в редакцию: 20 июня 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 19 июля 2025 г.; Принята к публикации: 26 августа 2025 г.

## Methodology of integrated education in the professional training of oil and gas industry specialists

<sup>1</sup> Pogrebnaya I.A.,

<sup>1</sup> Mikhailova S.V.,

<sup>1</sup> Pakhomova E.A.,

<sup>1</sup> Industrial University of Tyumen

**Abstract:** modern vocational education is faced with the need to train specialists who are able to function effectively in a dynamically changing industrial and economic environment, which requires the formation of new competencies to ensure their competitiveness and adaptability. In response to these challenges, the integrated learning methodology has established itself as a key approach that forms the basis for training personnel who are ready to work in difficult production conditions and adapt quickly to changes. The essence of this methodology lies in the systematic combination of theoretical knowledge with practical skills, which provides a holistic view of professional activity and is confirmed by its special demand in technical specialties, especially in such complex areas as mining, processing and transportation of minerals, where coordination of many interrelated processes is critically important. The purpose of the research is to reveal the essence, methods and advantages of the integrated learning methodology in the context of vocational education, emphasizing its role in the development of systemic thinking and practical competencies of students. Materials and methods – the methodology is based on: multidisciplinary approach; practice-oriented approach; implementation of integrated projects based on real-world cases; active use of digital tools for modeling complex processes. Research results: integrated learning provides deep learning of theoretical knowledge and the formation of critically important practical skills, develops systematic and creative thinking, the ability to interdisciplinary analysis and solve complex problems. Conclusion: integrated training has proven to be effective as a key component of training specialists in the oil and gas industry, ensuring graduates meet modern labor market requirements and are resilient to its changes, despite the resource intensity of implementation.

**Keywords:** integrated learning, multidisciplinary, educational process, specialist training, competencies, professional tasks

**For citation:** Pogrebnaya I.A., Mikhailova S.V., Pakhomova E.A. Methodology of integrated education in the professional training of oil and gas industry specialists. Pedagogical Education. 2025. 6 (9). P. 124 – 128.

The article was submitted: June 20, 2025; Approved after reviewing: July 19, 2025; Accepted for publication: August 26, 2025.

### Введение

Теоретической основой интегрированного обучения является синтез системного, деятельностного, компетентностного и контекстного подходов к образованию, направленный на преодоление традиционной фрагментарности знаний. Его ядром выступает принцип целостности, предполагающий неразрывное единство теоретического освоения дисциплин и формирования практических навыков в моделируемых или реальных профессиональных ситуациях. Этот подход базируется на понимании профессиональной деятельности как сложной системы взаимосвязанных процессов, требующей от специалиста способности к междисциплинарному синтезу и системному анализу. Ключевым теоретическим положением является мультидисциплинарность, обеспечивающая интеграцию знаний из смежных областей для формирования комплексного видения профессиональных задач и их многокритериальной оценки [1]. Теория интегрированного обучения подчеркивает критическую роль практико-ориентированности, где знания усваиваются не абстрактно, а через непосредственное применение в решении задач, максимально приближенных к реальным производственным условиям, что соответствует принципу «обучения через деятельность». Важным теоретическим аспектом является проектный характер обучения, где студенты вовлекаются в работу над комплексными, реальными проблемами, что развивает критическое мышление, креативность, способность к анализу рисков и прогнозированию последствий [2, 3]. Теоретическая модель также включает активное использование цифровых технологий (виртуальные лаборатории) как средства безопасного и эффективного моделирования сложных, опасных или дорогостоящих процессов, что расширяет дидактические возможности и обеспечивает формирование технологической грамотности [4]. Теория утверждает, что интегрированное обучение формирует не только узкопрофессиональные компетенции, но и надпрофессиональные

компетенции: системное мышление, адаптивность, способность к командной работе, коммуникации, лидерству и непрерывному обучению, что отвечает требованиям динамичного рынка труда и концепции устойчивого развития [5, 6]. Философской основой подхода является гуманизация образования, фокусирующаяся на развитии потенциала личности будущего специалиста и его ответственности за результаты труда. Теоретически обоснованы и вызовы внедрения: необходимость адаптации учебных планов для обеспечения сквозной интеграции дисциплин, потребность в высококвалифицированных преподавателях-практиках, владеющих междисциплинарными знаниями и педагогическими технологиями интеграции, а также обеспечение материально-технической базы (лабораторное оборудование) [7-9].

### Материалы и методы исследований

Методологическая же реализация интегрированного обучения базируется на системном сочетании инновационных педагогических стратегий, организационных форм и технологических инструментов, направленных на достижение единства теоретической подготовки и практического опыта. Ключевым методологическим принципом является «сквозная интеграция дисциплин», достигаемая через разработку междисциплинарных модулей, где темы (например, «Экологическая безопасность при транспортировке нефтепродуктов») изучаются одновременно с позиций геологии, инженерии, экологии и экономики, что в свою очередь разрушает искусственные барьеры между учебными курсами и формирует целостное видение профессиональных задач [1, 2]. Практическая реализация обеспечивается комплексом активных методов:

1) Имитационное моделирование – использование цифровых симуляторов буровых работ, логистических цепочек или аварийных ситуаций, позволяющих отрабатывать навыки управления сложными процессами в безопасной виртуальной среде [4];

2) Проектно-исследовательская деятельность на основе реальных производственных кейсов (например, оптимизация использования ресурсов нефтегазовых месторождений с учетом факторов неопределенности), где студенты последовательно проходят этапы анализа данных, генерации решений, расчета эффективности и защиты проектов [3, 10];

3) Погружение в профессиональный контекст через стажировки на предприятиях, работу на учебных полигонах с реальным оборудованием, а также привлечение специалистов-практиков к проведению мастер-классов и оценке результатов обучения.

Методология предполагает непосредственно цикличность обучения («теория → практика → рефлексия → коррекция»): лекционный материал немедленно закрепляется лабораторными работами на цифровых двойниках оборудования (виртуальные лаборатории), затем апробируется в ходе полевых выездов или производственных задач, а рефлексия результатов осуществляется через дискуссии [6]. Особенно важным элементом является использование в образовательном процессе цифровых платформ (VR-тренажеров и систем цифровых двойников), обеспечивающих не только моделирование процессов, но и сбор аналитики по действиям студентов для персонализации траекторий обучения [4]. Методология также включает интегрированную систему оценки, где компетенции измеряются через:

- а) решение комплексных ситуационных задач;
- б) защиту проектов перед комиссией с участием работодателей;
- в) анализ кейсов с прогнозированием последствий технических решений [2].

Реализация сопряжена с методологическими сложностями: необходимость синхронизации учебных планов разных дисциплин, разработка критериев оценки междисциплинарных проектов, преодоление сопротивления традиционной предметно-центрированной системе [7]. Однако именно эта комплексность обеспечивает формирование у выпускников способности к системному мышлению, адаптивности и решению нестандартных задач в условиях реального производства [8, 11].

### Результаты и обсуждения

Представленные теоретические основания и методологические инструменты интегрированного обучения подтверждают его высокую эффективность в преодолении ключевых проблем традиционного профессионального образования: фрагментарности знаний, слабой связи теории с практикой и недостаточной адаптивности выпускников к динамике рынка труда. Системный анализ результатов позволяет выявить, что интеграция мультидисциплинарного контента через проекты и симуляции не только формирует комплексное понимание профессии (как теоретически предполагалось), но и создает когнитивные предпосылки для генерации инновационных решений в условиях неопределенности [1, 3]. При этом выявленная ресурсоемкость (необходимость дорогостоящих симуляторов, переподготовки преподавателей) компенсируется качественным скачком в развитии профессиональной автономности студентов. Важным аспектом для обсужде-

ния является противоречие между стандартизированными образовательными нормативами и гибкостью интегрированных подходов. Преодоление этого противоречия возможно через модульные учебные планы, позволяющие перераспределять академические часы под междисциплинарные кейсы без ущерба для фундаментальной подготовки [7]. Критически значимым остается вопрос масштабирования методологии: успешные кейсы внедрения требуют репликации не через механическое копирование, а путем адаптации принципов интеграции под специфику региональных производственных кластеров. Также выявлен латентный эффект методологии: развитие soft skills (командная работа, коммуникация) происходит не изолированно, а как естественное следствие работы над комплексными проектами, где технические решения невозможны без согласования, к примеру, с экономистами и экологами [5, 6]. Однако сохраняются риски, связанные с сопротивлением академической среды: часть преподавателей воспринимают интеграцию как угрозу предметной глубине, что требует дополнительных механизмов мотивации. Перспективы видятся в конвергенции интегрированного обучения с технологиями искусственного интеллекта (адаптивные симуляторы, прогнозирующие аналитические платформы для проектов), что позволит персонализировать траектории освоения компетенций без снижения планки комплексности подготовки [4, 9].

### Выводы

Таким образом, методология не просто решает тактические задачи повышения качества образования, но и стратегически трансформирует роль выпускника – из исполнителя в ответственного субъекта производственной системы, способного к опережающей адаптации технологических и экологических вызовов отрасли.

### Список источников

1. Носков М.В., Носкова О.Е. Формирование междисциплинарной профессиональной поликомпетентности в процессе общетехнической подготовки // Преподаватель XXI век. 2022. Вып. 1. Ч. 1. С. 30 – 40.
2. Хисматулина Н.В. Практика развития метапредметных компетенций в образовательном процессе высшего образования // На пересечении языков и культур. Актуальные вопросы гуманитарного знания. 2024. № 2 (29). С. 325 – 328.
3. Алтухова С.О. Проектная деятельность как средство формирования критического мышления // Мастер-класс. 2021. № 9. С. 23 – 27.
4. Вышегуров А.Б. Реализация "цифровых двойников" в системе высшего образования // Энигма. 2022. № 41. С. 25 – 31.
5. Михайлова С.В. Развитие надпрофессиональных компетенций студентов технических направлений университета: дис. ... канд. пед. наук: 5.8.7. 2023. 185 с.
6. DiBenedetto C., Myers B. A conceptual model for the study of student readiness in the 21st century // NACSTA Journal. 2016. No. 60. P. 28 – 35.
7. Микитенко И.В. Модульно-компетентностный подход в среднем профессиональном образовании // Современная конкуренция. 2012. № 3. С. 140 – 143.
8. Топоркова О.В. Инновации в системах высшего технического образования на современном этапе // Вестник ОГУ. 2023. № 2 (238). С. 106 – 114.
9. Журавлева М.В., Мамбетова Г.Ш. Инженерная подготовка как фактор достижения технологической независимости промышленного комплекса // Непрерывное образование: XXI век. 2024. № 1 (45). С. 104 – 116.
10. Баранова О.П., Журавлева М.В. Подготовка будущих инженеров для работы в высокотехнологичных нефтегазовых проектах // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. Бийск, 22-24 мая 2024 года. Бийск, 2024. С. 10 – 13.
11. Жданев О.В. Обеспечение технологического суверенитета ТЭК Российской Федерации // Записки горного института. 2022. Т. 258. С. 1068 – 1071.

### References

1. Noskov M.V., Noskova O.E. Formation of interdisciplinary professional polycompetence in the process of general technical training. Teacher XXI century. 2022. Iss. 1. Part 1. P. 30 – 40.
2. Khismatulina N.V. Practice of developing meta-subject competencies in the educational process of higher education. At the intersection of languages and cultures. Current issues in humanitarian knowledge. 2024. No. 2 (29). P. 325 – 328.
3. Altukhova S.O. Project activity as a means of developing critical thinking. Master-class. 2021. No. 9. P. 23 – 27.

4. Vyshegurov A.B. Implementation of "digital twins" in the higher education system. Enigma. 2022. No. 41. P. 25 – 31.
5. Mikhailova S.V. Development of Transprofessional Competencies of University Students Majoring in Technical Fields: Diss. ... Cand. Ped. Sciences: 5.8.7. 2023. 185 p.
6. DiBenedetto C., Myers B. A Conceptual Model for the Study of Student Readiness in the 21st Century. NACTA Journal. 2016. No. 60. P. 28 – 35.
7. Mikitenko I.V. Modular-Competency-Based Approach in Secondary Vocational Education. Modern Competition. 2012. No. 3. P. 140 – 143.
8. Toporkova O.V. Innovations in Higher Technical Education Systems at the Current Stage. OSU Bulletin. 2023. No. 2 (238). P. 106 – 114.
9. Zhuravleva M.V., Mambetova G.Sh. Engineering training as a factor in achieving technological independence of the industrial complex. Continuous education: XXI century. 2024. No. 1 (45). P. 104 – 116.
10. Baranova O.P., Zhuravleva M.V. Training future engineers for work in high-tech oil and gas projects. Technologies and equipment for the chemical, biotechnological and food industries: Proceedings of the XVII All-Russian scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists with international participation. Biysk, May 22-24, 2024. Biysk, 2024. P. 10 – 13.
11. Zhdaneev O.V. Ensuring technological sovereignty of the fuel and energy complex of the Russian Federation. Notes of Mining Institute. 2022. Vol. 258. P. 1068 – 1071.

#### **Информация об авторах**

Погребная И.А., кандидат педагогических наук, доцент, кафедра «Нефтегазовое дело», Тюменский индустриальный университет

Михайлова С.В., кафедра «Нефтегазовое дело», Тюменский индустриальный университет

Пахомова Е.А., Тюменский индустриальный университет

© Погребная И.А., Михайлова С.В., Пахомова Е.А., 2025

---