

## МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КЕЙСОВ (НА ПРИМЕРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»)

© 2025

Горина Л.Н.<sup>1</sup>, Панишев А.Л.<sup>2</sup>, Фрезе Т.Ю.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Тольяттинский государственный университет (г. Тольятти, Самарская область, Российская Федерация)

<sup>2</sup>Средне-Поволжское управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору  
(г. Самара, Российская Федерация)

*Аннотация.* Подготовка специалистов со сформированной готовностью к профессиональной деятельности, без погружения в период адаптации и переподготовки для высшего образования, как сектора экономики государства, становится приоритетной задачей в условиях нарастающего дефицита кадров, диверсификации отраслей о пути универсализации и оптимизации трудовых функций персонала. Спрос на практические компетенции, соответствующие профессиональной деятельности специалиста, стимулирует развитие исследований по проектированию подходов к содержанию профессионального образования, методов и форм его реализации. Методологические подходы, единые для номенклатуры направлений подготовки, при разработке контента образования, сформулировать сложно, поскольку области профессиональной деятельности имеют различные объекты, функции по трансформации объектов, сложившиеся теоретические и информационные ресурсы. В связи с чем, при разработке подходов к форматированию содержания образования необходимо иметь ввиду реальную профессиональную деятельность и владеть форсайт-технологиями для прогнозирования ее развития. Это позволит определить методологический вектор проектирования содержания образования и применять его для разработки образовательной программы по конкретному направлению подготовки. В статье рассмотрен алгоритмический подход проектирования практикоориентированных кейсов по дисциплинам направления подготовки «Техносферная безопасность». В основу проектирования алгоритмов по освоению содержания образования положен процессный подход, позволяющий систематизировать все виды деятельности специалиста по техносферной безопасности в виде основных и дополнительных процессов, определить для процессов дивергентное ядро, в виде пула терминов, и на основе конвергентного сжатия, путем выделения часто используемых терминов сформировать семантическое ядро контента. Такой обход сокращает время разработки и актуализации контента, а также время освоения его. Повышение качества обучения по практикоориентированным кейсам позволяет сделать вывод об эффективности такого подхода к проектированию содержания образования.

*Ключевые слова:* практикоориентированные кейсы; геймификация; проектное обучение; методология проектирования содержания образования; алгоритмы дисциплин; процессный подход; методы обучения.

## METHODOLOGY FOR DESIGNING EDUCATIONAL CASES (USING THE EXAMPLE OF THE TRAINING PROGRAM «TECHNOSPHERE SAFETY»)

© 2025

Gorina L.N.<sup>1</sup>, Panishev A.L.<sup>2</sup>, Freze T.Yu.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Togliatti State University (Togliatti, Samara Region, Russian Federation)

<sup>2</sup>Middle Volga Region Department of the Federal Service for Environmental, Technological and Nuclear Supervision  
(Samara, Russian Federation)

*Abstract.* Training specialists with a well-formed readiness for professional activity, without immersion in the period of adaptation and retraining for higher education, as a sector of the state economy, is becoming a priority task in the context of an increasing shortage of personnel, diversification of industries, and ways to universalize and optimize the labor functions of personnel. The demand for practical competencies corresponding to the professional activity of a specialist stimulates the development of research on the design of approaches to the content of vocational education, methods and forms of its implementation. It is difficult to formulate methodological approaches that are uniform for the nomenclature of training areas in the development of educational content, since the fields of professional activity have different objects, functions for the transformation of objects, and established theoretical and information resources. In this regard, when developing approaches to formatting the content of education, it is necessary to keep in mind the real professional activity and possess foresight technologies to predict its development. This will make it possible to determine the methodological vector of designing the educational content and apply it to develop an educational program in a specific field of study. The article considers an algorithmic approach to designing practice-oriented cases in the disciplines of the Technosphere Safety training area. The design of algorithms for mastering the content of education is based on a process approach that allows systematizing all types of activities of a technosphere security specialist in the form of basic and additional processes, defining a divergent core for processes in the form of a pool of terms, and forming a semantic core of content based on convergent similarity by highlighting frequently used terms. This bypass reduces the time to develop and update content, as well as the time to master it. Improving the quality of practice-based case studies allows us to conclude that this approach to designing educational content is effective.

*Keywords:* practice-oriented cases; gamification; project-based learning; methodology for designing educational content; algorithms of disciplines; process approach; teaching methods.

*Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами*

Область техносферной безопасности достаточно регламентированная. Количество нормативных документов, их содержание, необходимость четкого соблюдения процессов, сроков, наличия системы документооборота с записями о назначении ответственных, указанием сроков и видов отчетных документов, предполагает допущение ошибок, как по причине человеческого фактора, так и по причине перегруженности требованиями и отсутствием синхронизации по времени, приоритетности и ответственности. Выстраивание деятельности по обеспечению производственной безопасности на основе принципов логичной иерархии трудовых функций, необходимой и достаточной информативности в регламентах и отчетах, профилактического аудита и контроля, позволит снизить когнитивную, психологическую и физиологическую нагрузку на человека, как следствие, уменьшения ошибок в системе «оператор-машина» и повысит уровень обеспечения безопасности на объекте.

Разработка образовательных кейсов при получении высшего образования, повышения квалификации и профессиональной переподготовке специалистами по техносферной безопасности с учетом практикоориентированности содержания кейсов, позволит обеспечить уровень компетенций работников по обеспечению производственной безопасности на высоком функциональном и практическом уровне.

*Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых основывается автор; выделение не разрешенных ранее частей общей проблемы*

Понятие практикоориентированного обучения прошло трансформацию от активного обучения (*active learning*), занимающего ведущие позиции в вузах в 70–80-е годы двадцатого века, до обучения практического (*practice-based learning*), которое появилось, примерно в 2000-е годы и продолжает удерживать позиции до настоящего времени. Появлению понятия практического обучения способствовали такие предпосылки, как активное участие производственной сферы в определении и формулировании запросов на профессиональные компетенции специалистов, изменения в законодательстве высшей школы в требовании согласования, рецензирования и аудита как отдельных элементов, так, и, в целом, образовательных программ. Появлению рейтингов вузов, направлений подготовки по востребованности специалистов отдельных вузов, в которых внедрялись практикоориентированные траектории обучения. Спрос абитуриентов на направления подготовки с высокой долей практических элементов, предполагающих получение *soft skills* выпускниками. Все эти условия заставили методологов и практиков высшего образования вести в дисциплины элементы практикоориентированности, актуализировать методические подходы при разработке образовательных курсов, изменить формат учебных кейсов, сместить баланс контактной работы в сторону практических заданий и лабораторных работ, увеличить трудоёмкость практической подготовки, перейти к иным формам обучения (сетевое, смешанное, корпоративное).

Авторы Ю.П. Зинченко, Е.М. Дорожкин, Э.Ф. Зеер [1], анализируя психолого-педагогические условия прогнозирования профессионального образования и векторы его развития, вводят термин трансфессии, как синтез компетенций, принадлежащих к различным специализированным областям деятельности. В основу трансфессии авторы вкладывают принцип конвергенции, позволяющий объединять различные области профессиональной деятельности, для подготовки специалистов с более широкой географией трудоустройства. Кроме того, авторы также приходят к выводу о противоречии между необходимостью внедрения в учебный процесс инновационных элементов, продуктов и устаревшим научно-методическим инструментарием для трансформации образования.

Е.Н. Глубокова [2] в вопросе практикоориентированного содержания образования, также придерживается точки зрения о необходимости приобретения в процессе обучения и закрепления во время практической подготовки инструментальных умений и навыков, в частности, педагога, актуальных для решения профессиональных задач согласно трудовым функциям профессиональных стандартов.

Развитие практикоориентированного содержания образования возможно через моделирование квазипрофессиональной среды утверждает Л.Е. Солянкина [3]. В качестве основных блоков практикоориентированной модели образования автор рассматривает: сущностный блок (методологи), содержательный блок (компетенции специалиста), детерминирующий блок (комплекс условий и факторов для реализации и самореализации личности), целевой блок (профессиографические цели личности), и технологический блок (технологии практикоориентированного обучения).

Исследование методических подходов для проектирования предметного содержания образования по дисциплине «Основы безопасности жизнедеятельности» привело Е.А. Тебенькову [4] к идее синхронизации содержания образования по курсу с отраслевыми дисциплинами учебного плана, что, по мнению, автора позволит обеспечить практикоориентированности обучения. Кроме того, внедрение в предметные проекты элементов курса ОБЖ приведет к росту практической значимости междисциплинарного курса.

Одним из направлений исследований двадцатилетней давности в системе высшего образования стала геймификация учебного процесса. Внедрение элементов игры, разработка образовательных кейсов с применением игровых элементов, позволило внедрить в процесс обучения имитационные технологии, моделирующие реальные объекты будущей профессиональной деятельности, приблизить процесс обучения к реальному, ввести элемент мотивации у учащихся при освоении образовательного контента. Геймификация учебного процесса также способствовала развитию иммерсивных технологий в образовании, другими словами, AR- и VR-технологий. Элементы дополненной реальности позволяли проектировать производственные процессы, на которых можно было отрабатывать трудовые навыки. Это заменяло материально-техническую базу вузов, поскольку многие технические объекты для формирования практических компетенций были дорогостоящими и темпы развития технологий, особенно, интегрированных технологий, были достаточно высокими, что способствовало быстрому мо-

рально и технологическому устареванию материально-технической базы вузов.

Многие авторы и исследователи геймификации в образовательном процессе [5–7] подчеркивают, что внедрение элементов игры позволяет повысить не только качество обучения, но мотивацию к изучению учебного материала.

Проблему вовлеченности учащихся в процесс обучения исследовали авторы В.А. Сагайдак и другие [7]. Они отметили высокий уровень мотивации учащихся к изучению дисциплин с элементами игры, внедрение элементов практикоориентированности образования при использовании методов игризации. Кроме того, многие авторы [8; 9; 10] описали ряд ограничений для внедрения элементов игры в учебный процесс: отсутствие возможности формирования причинно-следственных связей во время игры, предметные ограничения игровых методов (например, философия), эффективность игровых методов только для запоминания теоретического материала [11], необходимость дополнительной организационной, методической и дидактической подготовки к учебному процессу с элементами игры.

Развитие искусственного интеллекта (ИИ) актуализировало направление исследование удаленного образования (*distance learning*). Применение онлайн-технологий в высшей школе способствует и внедрению ИИ в образовательный процесс. С одной стороны, внедрение ИИ и дистанционного обучения делает процесс получения качественного образования более доступным за счет использования удаленного контента, применения видео-технологий, что снижает уровень отрицания к дистанционному образованию со стороны работодателей и самих учащихся. С другой, поднимает проблему обмена информацией между учителем и учеником, контактной работы, другими словами, коммуникациями в учебном процессе. Есть и третья проблема при использовании ИИ и дистанционных технологий, это уровень цифровой зрелости или готовности. Вопрос цифрового разрыва между людьми не изучен, с точки зрения педагогов, методологов. При проектировании образовательных кейсов с применением ИИ и удаленного контента может возникнуть ситуация «цифрового разрыва» (*digital divide*) или непонимания образовательного контента учащимися, отсутствие достаточной информации для выполнения дистанционного контента, недостаточно развитые цифровые навыки учащихся. Исследуя проблему использования ИИ, в частности, ChatGPT, некоторые авторы [12–14] обращают внимание как на возможности ИИ (составление эссе, обобщений больших текстов, поиск ответов на вопросы к экзамену), так и на ограничения, в первую очередь, этические (неуместные ответы, искажение исторических данных для разных стран, затрагивание религиозных мотивов).

Одним из постоянно возрождающимся и, периодически, уходящим на второй план, является проектное обучение. Одни авторы [15–17] в содержание проектного закладывают обучение, объединенное единой смысловой задачей и включающее под эту задачу различные элементы (модули, блоки) курса, работающие по содержанию и методам на главную цель. Другие авторы [18–20] считают, что проектное обучение – это работа команды по конкретной теме, объекту. По мере реализации проекта к нему могут подключаться

участники для решения узко направленных профессиональных задач. Проектное обучение может быть реализовано и в рамках одной дисциплины, задания в которой имеют профессиональную направленность. Решение заданий приводит учащегося к пониманию трудовых функций и целостности процесса по конкретному направлению деятельности.

Анализ видов обучения, образовательных технологий, направленных на формирование практических компетенций позволяет сделать вывод о том, что все они направлены на реализацию содержания образования. Другими словами, системообразующим элементом педагогического проектирования является содержательный контент. Методы и способы определения контента, на сегодняшний день, не имеют законодательной основы, поскольку для формирования содержания по дисциплинам, образовательным программам необходимо учитывать ряд условий:

- профессиональную деятельность (объекты трудовых функций);
- характер области знаний (фундаментальный, прикладной);
- *hard-* и *soft skills* (навыки и умения, необходимые для профессиональной области);
- стабильность и динамичность конкретной области знаний, в части, содержания.

Эти условия предполагают дискретность технологий при проектировании содержания образования.

#### *Формирование цели статьи (постановка задания)*

Современное образование должно учитывать посылы социума:

- постоянные изменения производственных технологий и объектов,
- цифровизацию профессиональной деятельности,
- увеличение количества производственных функций на человека из-за автоматизации и цифровизации процессов,
- возрастающую интеллектуализацию труда,
- снижение уровня общеобразовательной подготовки и мотивации абитуриентов на определенные профессии, требующие высокой концентрации внимания, подразумевающие персональный уровень ответственности.

Исходя из реалий современного развития общества можно сформулировать тренды образования:

- спрос на мультиквалификации специалиста (обеспечение комплексной безопасности объекта, с учетом, требований промышленности и гражданского общества);
- высокий уровень цифровой компетентности специалиста (цифровизация процессов, электронный документооборот);
- интеллектуализация образования (поиск информации, обработка информации, использование информации);
- подготовка специалистов для жизнедеятельности в VUCA-мире (изменчивом, неопределенном, сложном, неоднозначном) и BANI-мире (хрупком, беспоконном, нелинейном и непостижимом) [21];
- непрерывный мониторинг процесса обучения (успеваемость, активность, лояльность).

Вышеперечисленные тренды образования, позволили сформулировать *цель* исследования: разработка методологии проектирования содержания образования в области техносферной безопасности.

*Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов*

Техносферная безопасность объединяет по профессиональной деятельности такие направления как, охрана труда, промышленная безопасность, пожарная безопасность, охрана окружающей среды, защита в чрезвычайных ситуациях (природного и техногенного характера). Данные области деятельности имеют в качестве содержания большой перечень законодательных и нормативных документов. Кроме того, документооборот организации по этим направлениям подразумевает четкую фиксацию всех действий в журналах, протоколах, актах, планах, отчетах.

При проектировании содержания образования по дисциплинам направления подготовки «Техносферная безопасность» педагоги сталкиваются с определенными проблемами:

- большой объем нормативных документов, регламентирующих выполнение функциональных обязанностей;
- субъективный характер процесса разработки содержания курсов, в связи с чем, подготовка специалистов может иметь отличия между вузами;
- ограничение по объему контактной работы (лекции, практикумы) из-за графика учебного процесса (сессии, каникулы, практика);
- отсутствие единых профессиональных компетенций между образовательными программами, реализуемыми в вузах, накладывает отпечаток на содержание специализированных курсов, в рамках которых происходит формирование профессиональных компетенций.

Реализация содержания образования происходит при практической деятельности учащихся. Использование методов обучения аналогичных профессиональной деятельности, позволяет приблизить процесс подготовки к реальному трудовому и перевести его в ряд квазипрофессиональных процессов. Разработка методов реализации содержания образования также сопряжена с определенными условиями:

- соответствие методов обучения профессиональным функциям специалиста;
- последовательность реализации содержания образования на практических часах должна происходить на принципах процессного подхода, другими словами, иметь логическую и смысловую завершенность;
- оценка сформированности практических компетенций должна выполняться непрерывно, для внесения корректирующих действий.

Учитывая вышеперечисленные условия при разработке содержания образования и методов его реализации сформулируем аспекты, необходимые при проектировании практикоориентированных кейсов.

1. *Целевой аспект* – подготовка специалиста по техносферной безопасности, готового выполнять трудовые функции.

2. *Технологический аспект* – разработка и реализация образовательных кейсов на принципах процессного подхода.

3. *Структурный аспект* – четкая структура образовательных кейсов, позволяющая при разработке и актуализации производить замену как отдельных конструктивных элементов кейса, так и кейса, в целом.

4. *Мультифункциональный аспект* – кейсы могут быть использованы в высшем образовании, дополнителем в качестве курсов по повышению квалификации, отдельных модулей программ профессиональной переподготовки.

5. *Рефлексивный аспект* – оценка и мониторинг сформированности компетенций специалиста.

6. *Актуальный аспект* – соответствие кейсов действующим нормативным документам, профессиональным стандартам и квалификационным справочникам.

7. *Автономный аспект* – кейсы используются при дистанционном обучении, самостоятельной подготовке к аттестации специалистов.

Рассмотрим процесс проектирования образовательных кейсов (табл. 1). Проектирование содержательного блока образовательного кейса происходит по принципу дивергенции – расширение направлений поиска информации на основе основных процессов деятельности и подпроцессов, входящих в процессы. Определение семантического ядра для каждого процесса позволяет, затем, по принципу конвергирования отобрать только те нормативные документы, которые содержат наибольшее количество терминов из семантического ядра для каждого процесса.

Разработка методов реализации содержания практикоориентированного кейса происходит также на основании процессного подхода (табл. 2).

Выбор методов реализации содержания основывается на принципах:

- соответствия профессиональным задачам;
- проективная рефлексия или включение имитационных методов и приемов, приближенных к реальной профессиональной деятельности;
- разнообразие методов обучения для мотивационной привлекательности образовательного кейса;
- алгоритмизация выполнения действий для отработки профессиональных навыков и возможности саморефлексии учащимися при изучении курса.

В качестве методов реализации алгоритмов предлагаем использовать:

- метод функциональной имитации (для выполнения практического задания в вариантах предлагаются различные роли (работник, руководитель, специалист службы охраны труда, ответственный за производственный контроль, инспектор органов надзора и контроля));
- проектный метод (выполнение всех заданий кейса по одному объекту);
- процессный метод (разработка процедур для выполнения отдельных трудовых функций);
- метод критического анализа (поиск в документах объекта некорректной информации и ошибок);
- *digital skills* (оформление документов объекта в профессиональном программном обеспечении (журналы проверок, протоколы измерений, карточки выдачи средств индивидуальной защиты)).

Следующим этапом формирования контента по дисциплине является упорядочивание информации. Нормативные документы по техносферной безопасности, как правило, не имеют четкой структуры. Поскольку перечень документов достаточно разнообразный: федеральные законы, Приказы, положения, правила, методические указания, руководящие документы, то имеет смысл разработки алгоритмов для реформатирования информации с целью более быстрого усвоения.

**Таблица 1** – Процесс проектирования содержания практикоориентированных кейсов

Процесс (действие)	Документы на входе	Документы на выходе	Условия реализации
Анализ объектов профессиональной деятельности	Отраслевые документы, стандарты на оборудование, технические паспорта	Реестр объектов	Участие экспертов с производства, согласование с практиками
Анализ нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию объектов	Реестр объектов, поисковые справочно-информационные системы	Реестр нормативных документов для объекта	Соблюдение иерархии документов: Федеральные законы, ГОСТы, приказы, постановления
Анализ должностных инструкций, профессиональных стандартов, квалификационных справочников	Должностные инструкции, профессиональные стандарты, квалификационные справочники	Реестр видов деятельности, ключевые слова	Выбираются основные процессы, определяются ключевые слова по содержанию процессов
Формирование перечня процессов для эксплуатации объекта	Реестр видов деятельности	Перечень процессов для эксплуатации объекта	Любой вид деятельности это процесс, поэтому все виды деятельности, необходимо рассматривать как процессы
Дивергирование для каждого процесса трудовых функций (подпроцессов)	Перечень процессов для эксплуатации объекта	Реестр подпроцессов	Каждый укрупненный процесс состоит из отдельных подпроцессов. При условии дивергирования необходимо максимально определить количество подпроцессов
Формирование семантического ядра для каждой трудовой функции (подпроцесса)	Реестр подпроцессов	Семантическое ядро для каждого подпроцесса	Любой подпроцесс имеет перечень терминов, которые обязательны при выполнении и оформлении. Эти термины и формируют семантическое ядро подпроцессов
Конвергирование нормативных документов на основании семантического ядра	Семантическое ядро для каждого подпроцесса	Перечень нормативных документов на основании семантического ядра	По семантическому ядру отбираются те нормативные документы, в которых содержится наибольшее количество терминов подпроцессов
Формирование контента дисциплины	Перечень нормативных документов на основании семантического ядра	Контент дисциплины	Составление контента может происходить или по принципу электронного учебника, в котором содержатся нормативные документы семантического ядра, либо по принципу хрестоматии, в которую включают выборочно фрагменты нормативных документов по семантическому ядру

**Таблица 2** – Процессный подход разработки методов реализации содержания образовательных кейсов

Процесс (действие)	Документы на входе	Документы на выходе	Условия
Составление алгоритмов реализации трудовых функций (подпроцессов)	Перечень подпроцессов для объекта	Алгоритмы выполнения подпроцессов	Алгоритмы разрабатываются в форме процессного подхода
Формирование пула документооборота для каждого алгоритма	Алгоритмы выполнения подпроцессов	Пул документов, которые оформляются при выполнении подпроцессов	Формы и виды документов содержатся в нормативных документах по каждому подпроцессу
Выбор методов реализации алгоритмов	Алгоритмы выполнения подпроцессов. Пул документов, которые оформляются при выполнении подпроцессов	Методы реализации алгоритмов	Методы выбираются в зависимости от компетенций, формируемым при выполнении алгоритма
Составление образцов документооборота для каждого алгоритма	Пул документов, которые оформляются при выполнении подпроцессов	Образцы оформляемых документов	Образцы документов оформляются с учетом реальной профессиональной деятельности
Разработка технологических карт для практических заданий с применением балльно-рейтинговой системы	Методы реализации алгоритмов. Положение о балльно-рейтинговой системе	Технологические карты для практических заданий	Технологические карты содержат описание действий учащихся, оформляемые документы и количественную оценку за выполнение

Подходом для форматирования информации может стать переработка текста по определенному алгоритму. Условием для реализации такого подхода является единый алгоритм для всех текстов. Выпадение или отсутствие в алгоритме элемента текста является нормальным явлением, поскольку тексты имеют разную структуру и формат изложения. Разработка такого алгоритма и его использование для всех текстов в контенте позволяет учащимся осваивать информацию более системно, с пониманием поиска текста для элементов практического задания. Разработчику контента облегчается задача по форматированию электронных учебников и оценочных средств для контроля усвоения материала.

Структура алгоритма текста контента определяется экспертным путем. Предлагаем алгоритм (рис. 1) для контентом по направлению «Техносферная безопасность» для изучения требований нормативных документов по обеспечению безопасной эксплуатации объектов. Алгоритмы для переформатирования текста контента, связанного с процедурными вопросами выглядят как описание процессов.

Эффективность и восприятие, а также успеваемость учащихся при изучении дисциплин, разработанных в формате практикоориентированный кейсов оценивалась по результатам анкетирования. В исследовании приняли участие учащиеся направления подготовки «Техносферная безопасность» Института инженерной и экологической безопасности. Исследование проводилось в период 2023–2025 гг. Всего приняло участие 386 учащихся. Дисциплины, по которым проводился эксперимент: «Охрана труда», «Пожар-

ная безопасность», «Промышленная безопасность и производственный контроль», «Управление техносферной безопасностью», «Безопасность чрезвычайных ситуациях». Эти дисциплины изучались в течение двух учебных годов всеми участниками эксперимента.

Кроме учащихся анкетирование проводилось и среди профессорско-преподавательского состава (разработчики контентом, ИПС, реализующий контентом). Всего приняло участие 12 преподавателей.

По результатам опроса учащихся (табл. 3) можно сделать следующие *выводы*:

- форматирование содержания контентом по логическому алгоритму (определение ключевых элементов для выполнения трудовых функций и сборка информации по этим элементам) повышает эффективность изучения теоретической части контентом, мотивирует учащихся на изучение, не вызывает отрицания из-за объемов и сложности восприятия информации;
- отбор содержания контентом по семантическому ядру позволяет определить необходимый объем информации по конкретной трудовой функции;
- применение алгоритмов при составлении электронных учебников сокращает время учащихся для их изучения, что является важным положительным критерием для процесса обучения и завершения обучения в вузе;
- решается главная цель обучения: формирование практических компетенций в процессе обучения, что повышает профориентационную привлекательность направления подготовки «Техносферная безопасность» и вуза, в целом.

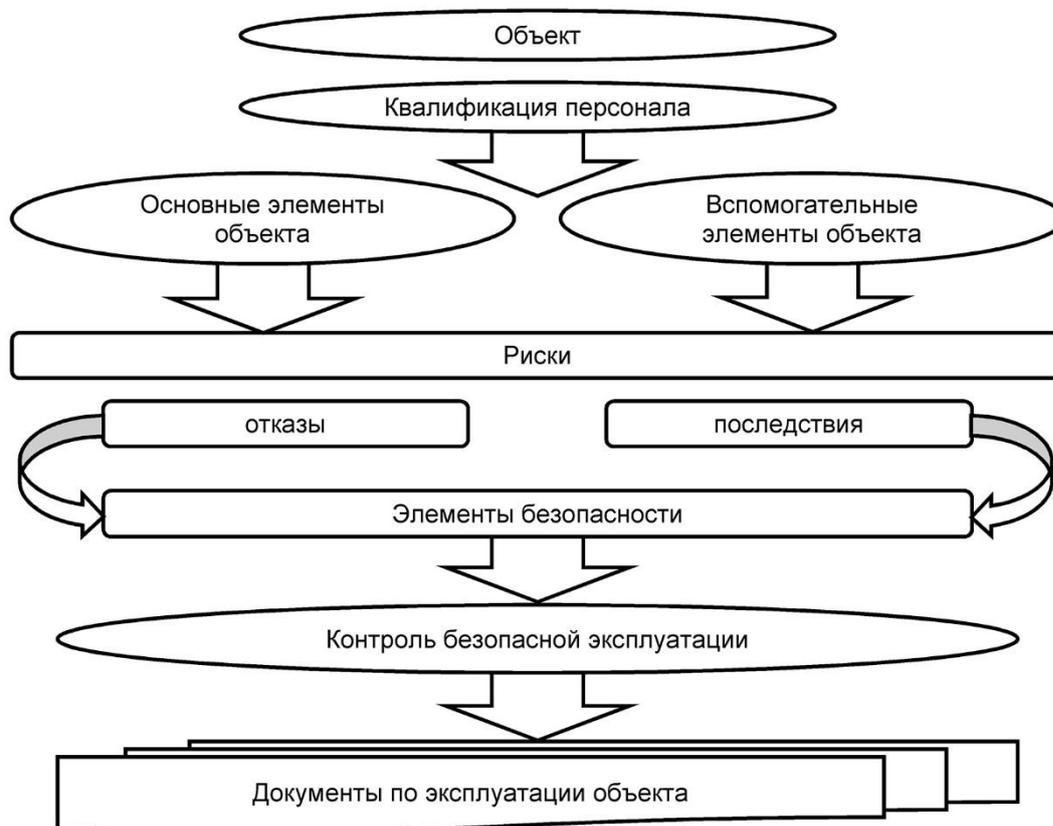


Рисунок 1 – Алгоритм форматирования текста образовательного кейса

Результаты опроса ППС (табл. 4) по изменению подходов при подготовке учебно-методических материалов по дисциплинам, проведения контрольных процедур во время изучения дисциплин и итоговых процедурах во время промежуточной аттестации показали следующие итоги:

– сократилось время при разработке и актуализации контентов. Поскольку по дисциплинам направления подготовки актуализация контентов процесс постоянный из-за динамичного изменения нормативных документов, то данный результат является весомым достижением при формировании индивидуальных планов ППС, в том числе, высвобождение времени на выполнение других задач;

– повысилось количество учащихся, успешно сдавших практические задания в рамках контактной работы, а также, освоивших контент до итоговой аттестации;

– повысилось качество ответов во время промежуточной аттестации учащихся.

Для подтверждения гипотезы влияния практико-ориентированных кейсов на повышение качества обучения был проведен анализ результатов обучения во время семестра (при изучении дисциплин) и результатов промежуточной аттестации (ПА) (рис. 2). Результаты анализа показали, что количество учащихся освоивших контент и сдавших успешно задания во время контактных часов увеличилось с 24,6% до 78,6%, или в 3,2 раза; количество учащихся, сдавших зачет/экзамен по дисциплинам с первого раза выросло с 36,4% до 86,8%, или в 2,4 раза; количество учащихся, сдавших ПА на «хорошо» и «отлично» увеличилось с 22,4% до 68,4%, или в 3 раза, что говорит об успешности результатов эксперимента по внедрению практико-ориентированных кейсов.

**Таблица 3** – Распределение ответов учащихся при опросе по содержанию контента, % (n = 386)

Вопросы	Варианты ответов				
	Соответствует	Скорее соответствует, чем нет	Скорее не соответствует, чем да	Не соответствует	Затрудняюсь с ответом
Алгоритм изучения содержания образовательного кейса позволяет выполнить практические задания	71,1	21,3	4,3	2,3	1
Сокращение времени изучения содержания образовательного кейса	69,0	28,6	2,4	–	–
Алгоритм образовательного кейса содержит достаточную информацию для тестирования	64,4	18,6	–	–	17
Содержание контента удобно для изучения в формате алгоритма	79,6	15,8	2,0	–	2,6
Содержание контента достаточно для понимания темы дисциплины и выполнения трудовых функций	64,6	29,6	1,7	–	4,1

**Таблица 4** – Распределение ответов ППС при опросе по содержанию контента, % (n = 12)

Вопросы	Варианты ответов				
	Соответствует	Скорее соответствует, чем нет	Скорее не соответствует, чем да	Не соответствует	Затрудняюсь с ответом
Алгоритм изучения содержания образовательного кейса повышает количество успевающих студентов	84,3	11,3	–	–	4,4
Содержание контента в формате семантического ядра облегчает усвоение информации учащимися	77,7	18,6	1,4	1,0–	1,3
Алгоритм образовательного кейса позволяет сократить время подготовки учащихся к контрольным процедурам	74,4	12,5	–	–	13,1
Содержание контента в формате алгоритма повысило качество выполнения практических заданий	89,6	5,8	2,0	1,7	0,9
Содержание контента в формате алгоритма сокращает время актуализации контента	84,6	9,6	2,7	0,6	2,5

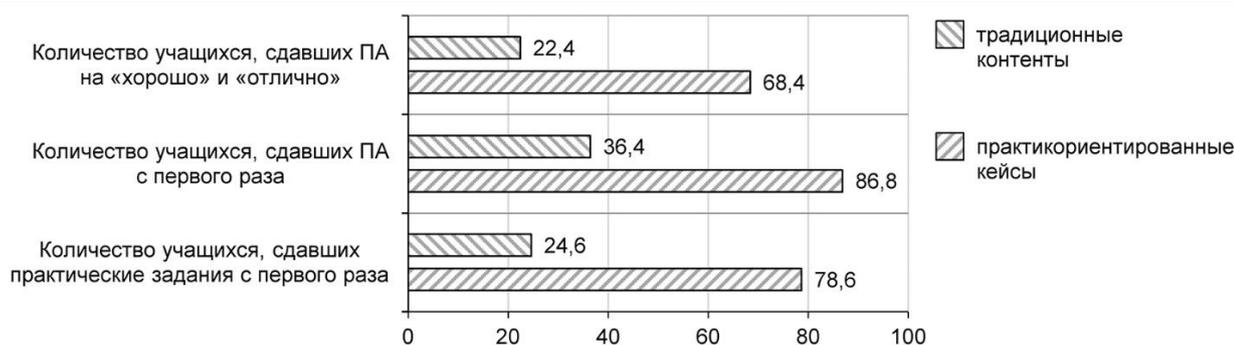


Рисунок 2 – Результаты оценки освоения контентов практикоориентированных кейсов

### Выводы исследования и перспективы дальнейших изысканий данного направления

Внедрение практикоориентированных кейсов в образовательный процесс подготовки специалистов по техносферной безопасности позволило сформулировать следующие положения:

– образование по любому направлению подготовки должно обеспечивать формирование трудовых функций во время обучения с целью выполнения выпускниками профессиональных задач без периода адаптации и «доучивания» во время работы;

– профессиональное образование является одним из секторов экономики, в связи с чем, учет запросов и потребностей работодателей в теоретических и практических компетенциях специалистов обязателен при проектировании содержания образовательных программ по направлениям подготовки и отдельных дисциплин, в частности;

– проектирование содержания образования должно учитывать профиль будущей деятельности специалиста, особенности контента профессии и, исходя из этих особенностей, внедрять инновационные методы форматирования содержания образования с целью получения учащимися теоретических компетенций и формирования практических компетенций, соответствующих трудовым функциям и объектам профессиональной деятельности;

– алгоритмический подход при проектировании практикоориентированных кейсов позволяет систематизировать теоретическую часть контента, перевести процесс обучения в управляемый с логической последовательностью изложения материала, выполнения практических действий;

– определение семантического ядра контента дисциплины решает задачу необходимости и достаточности учебного материала для освоения, актуализации контента по отдельным элементам ядра при изменении нормативных документов необходимости корректирующих действий по результатам контрольных процедур;

– внедрение практикоориентированных кейсов повышает мотивацию изучения контентов со стороны учащихся, мотивацию ППС при разработке, актуализации и внедрения контента в учебный процесс, качество обучения, что продемонстрировано результатами экспериментальной работы.

Следующим этапом развития направления совершенствования контента образования по техносферной безопасности будет внедрение инновационных форм контроля освоения контентов учащимися.

### Список источников:

1. Зинченко Ю.П., Дорожкин Е.М., Зеер Э.Ф. Психолого-педагогические основания прогнозирования будущего профессионального образования: векторы развития // Образование и наука. 2020. Т. 22, № 3. С. 11–35. DOI: 10.17853/1994-5639-2020-3-11-35.

2. Глубокова Е.Н. Подготовка преподавателя современного вуза к реализации практикоориентированного образовательного процесса // Человек и образование. 2016. № 3 (48). С. 42–47.

3. Солянкина Л.Е. Проектирование и реализация модели развития профессиональной компетентности специалиста в практико-ориентированной образовательной среде // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2011. № 1 (55). С. 42–46.

4. Тебенькова Е.А. Методические подходы к проектированию предметного содержания общеобразовательной дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования // Непрерывное образование: XXI век. 2021. Вып. 4 (36). С. 64–77. DOI: 10.15393/j5.art.2021.7168.

5. Dichev Ch., Dicheva D. Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2017. Vol. 14. DOI: 10.1186/s41239-017-0042-5.

6. Асташова Н.А., Бондырева С.К., Попова О.С. Ресурсы геймификации в образовании: теоретический подход // Образование и наука. 2023. Т. 25, № 1. С. 15–49. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-1-15-49.

7. Сагайдак В.А., Кузеванова А.Л., Капшук А.Н. Играизация образовательного процесса в оценках студентов и преподавателей // Высшее образование в России. 2024. Т. 33, № 12. С. 122–141. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-12-122-141.

8. Звонарева Н.А., Купалов Г.С. Потенциал и риски геймификации педагогического образования // Образование и право. 2021. № 2. С. 270–275.

9. Портнова И.В., Халиль И. Использование VR-технологии в учебном процессе студентов-архитекторов // Педагогика и психология образования. 2024. № 1. С. 137–150. DOI: 10.31862/2500-297x-2024-1-137-150.

10. Хитрук Е.Б. Новые игровые решения в образовании: геймификация как технология формирования критического мышления // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2022. № 65. С. 171–177. DOI: 10.17223/1998863x/65/16.

11. Phung N.B., Dung T.Q., Duong N.T. Team knowledge sharing: a game-based learning approach // Education and

science journal. 2023. Vol. 25, iss. 10. P. 133–152. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-10-133-152.

12. Резаев А.В., Трегубова Н.Д. ChatGPT и искусственный интеллект в университетах: какое будущее нам ожидать? // Высшее образование в России. 2023. Т. 32, № 6. С. 19–37. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-6-19-37.

13. Ивахненко Е.Н., Никольский В.С. ChatGPT в высшем образовании и науке: угроза или ценный ресурс? // Высшее образование в России. 2023. Т. 32, № 4. С. 9–22. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22.

14. Лёвин Б.А., Пискунов А.А., Поляков В.Ю., Савин А.В. Искусственный интеллект в инженерном образовании // Высшее образование в России. 2022. Т. 31, № 7. С. 79–95. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-7-79-95.

15. Ryökkynen S., Maunu A., Pirttimaa R., Kontu E.K. Learning about students' receiving special educational support experiences of qualification, socialization and subjectification in finnish vocational education and training: a narrative approach // Education Sciences. 2022. Vol. 12, iss. 2. DOI: 10.3390/educsci12020066.

16. Rafsanjani M.A., Hakim L., Laily N., Wijaya P.A., Irwansyah M.R. Exploring the predictor of innovative teaching using the job demands-resources model // Education and Science Journal. 2021. Vol. 23, iss. 3. P. 58–74. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-3-58-74.

17. Nauryzbayeva E.K., Bezhina V.V., Pchelkina T.R., Brimzhanova K.S., Brimzhanova S.S. Stakeholder involvement in the curricula modernisation through A virtual foresight laboratory // Education and Science Journal. 2022. Vol. 24, iss. 7. P. 191–214. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-7-191-214.

18. Kariyev A.D., Orazbayeva F., Iskakova M.O., Dyussekeneva I.M., Bakracheva M. The use of interactive technologies in the formation of students' subjectivity: innovative practices // Education and Science Journal. 2024. Vol. 26, iss. 8. P. 65–87. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-8-65-87.

19. Певная М.В., Боронина Л.Н., Кульминская А.В. Актуальные вопросы реализации проектного обучения в высшей школе (по материалам круглого стола) // Высшее образование в России. 2024. Т. 33, № 12. С. 142–154. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-12-142-154.

20. Бордовская Н.В., Кошкина Е.А., Бочкина Н.А. Образовательные технологии в современной высшей школе (анализ отечественных и зарубежных исследований и практик) // Образование и наука. 2020. Т. 22, № 6. С. 137–175. DOI: 10.17853/1994-5639-2020-6-137-175.

21. Багдасарьян Н.Г., Петрунева П.М., Васильева В.Д. От компетентностной модели специалиста-инженера к STEM-образованию, или... Вперёд в прошлое? // Высшее образование в России. 2022. Т. 31, № 5. С. 67–83. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-5-67-83.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p><b>Горина Лариса Николаевна</b>, доктор педагогических наук, профессор, директор института инженерной и экологической безопасности; Тольяттинский государственный университет (г. Тольятти, Самарская область, Российская Федерация). E-mail: gorinalarisa@yandex.ru.</p> <p><b>Панишев Андрей Львович</b>, начальник Самарского регионального отдела государственного энергетического надзора и надзора за гидротехническими сооружениями; Средне-Поволжское управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (г. Самара, Российская Федерация). E-mail: senior.panisheff@yandex.ru.</p> <p><b>Фрезе Татьяна Юрьевна</b>, кандидат экономических наук, доцент, директор научно-технического центра промышленной и экологической безопасности; Тольяттинский государственный университет (г. Тольятти, Самарская область, Российская Федерация). E-mail: ntc@tltsu.ru.</p>	<p><b>Gorina Larisa Nicolaevna</b>, doctor of pedagogical sciences, professor, director of Engineering and Environmental Safety Institute; Togliatti State University (Togliatti, Samara Region, Russian Federation). E-mail: gorinalarisa@yandex.ru.</p> <p><b>Panishev Andrey Lvovich</b>, head of Samara Regional Department of State Energy Supervision and Supervision of Hydraulic Structures; Middle Volga Region Department of the Federal Service for Environmental, Technological and Nuclear Supervision (Samara, Russian Federation). E-mail: senior.panisheff@yandex.ru.</p> <p><b>Freze Tatyana Yurievna</b>, candidate of economical sciences, associate professor, director of Scientific and Technical Center of Industrial and Environmental Safety; Togliatti State University (Togliatti, Samara Region, Russian Federation). E-mail: ntc@tltsu.ru.</p>

#### Для цитирования:

Горина Л.Н., Панишев А.Л., Фрезе Т.Ю. Методология проектирования образовательных кейсов (на примере направления подготовки «Техносферная безопасность») // Самарский научный вестник. 2025. Т. 14, № 2. С. 165–173. DOI: 10.55355/snv2025142304.