

МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММЫ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»)

© 2023

Горина Л.Н.¹, Панишев А.Л.², Фрезе Т.Ю.¹

¹Тольяттинский государственный университет (г. Тольятти, Самарская область, Российская Федерация)

²Средне-Поволжское управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (г. Тольятти, Самарская область, Российская Федерация)

Аннотация. Меняющаяся парадигма высшего образования формулирует вызовы к образовательным системам – в части изменения структурных элементов, их содержания, технологий и методов реализации. Генезисом проектирования и существования образовательных систем является методологическая основа (принципы, подходы, условия). Для повышения эффективности образовательной системы, подготовки специалистов по техносферной безопасности необходимо обоснование методологических подходов как основы проектирования системы. С учетом профессиональных задач в области обеспечения техносферной безопасности осуществлен подбор системы методологических подходов, принципов и методов. Проведена экспертная оценка методологической применимости этих методов для проектирования структурных элементов системы. В качестве структурных элементов образовательной системы в области техносферной безопасности выбраны: теоретические основы реализации программы, модель специалиста, содержание образования, методы и технологии реализации, мониторинг образовательной системы. Учитывая особенности в содержании системы обеспечения техносферной безопасности, а также профессиональные задачи специалиста, в качестве основных подходов представлены методологические подходы: системный, антропологический, аксиологический, культурологический, риск-ориентированный, нормативный, рефлексивный, процессный, инверсологический подходы. Модель формирования образовательной системы включает: модель специалиста, содержание образование, методы и технологии реализации, мониторинг образовательной системы, стейкхолдеры системы. Предложенные методологические подходы описаны с точки зрения применимости к конкретной образовательной системе с учетом особенностей теоретического и прикладного аспекта. Предложенный формат системы подготовки в области техносферной безопасности позволяет систематизировать процесс проектирования содержания элементов и обеспечивает логически обусловленный поступательный характер работы. Каждый элемент системы имеет набор ключевых понятий, описывающих содержание элемента.

Ключевые слова: высшее образование; тенденции изменения; техносферная безопасность; методологические подходы; образовательная система.

METHODOLOGY OF EDUCATIONAL PROGRAM DESIGN (ON THE EXAMPLE OF «TECHNOSPHERE SAFETY» PROGRAM)

© 2023

Gorina L.N.¹, Panishev A.L.², Freze T.Yu.¹

¹Togliatti State University (Togliatti, Samara Region, Russian Federation)

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

Abstract. Changing paradigms of higher education formulate challenges to educational systems in terms of changes in structural elements, their content, technologies and methods of implementation. The genesis of the design and existence of educational systems is the methodological basis (principles, approaches, conditions). To improve the effectiveness of the educational system of training specialists in technosphere safety it is necessary to substantiate the methodological approaches as the basis of system design. Taking into account the professional tasks in the field of technosphere safety the selection of the system of methodological approaches, principles and methods is carried out. The expert assessment of methodological applicability of these methods for the design of structural elements of the system was carried out. As structural elements of the educational system in the field of technosphere safety the following were chosen: theoretical basis of the program implementation, specialist model, educational content, methods and technologies of implementation, monitoring of the educational system. Taking into account the peculiarities in the content of the technosphere safety system, as well as professional tasks of a specialist, the following methodological approaches are presented as the main approaches: system, anthropological, axiological, cultural, risk-oriented, normative, reflexive, process, inversological approaches. The model of formation of the educational system includes: the model of a specialist, the content of education, methods and technologies of realization, monitoring of the educational system, the system's stakeholders. The proposed methodological approaches are described in terms of applicability to a specific educational system, taking into account the features of theoretical and applied aspect. The proposed format of the technosphere safety training system allows to systematize the process of designing the content of elements and provides a logically determined progressive nature of work. Each element of the system has a set of key concepts describing the content of the element.

Keywords: higher education; change trends; technosphere safety; methodological approaches; educational system.

Введение

Современный этап развития высшего образования имеет достаточно пролонгированный, во временном промежутке, характер или измерение. Выделить четкие рамки начала и окончания определенного промежутка достаточно трудно, поскольку формулирование вызовов к образованию со стороны государств, профессионального и гражданского обществ происходит на постоянной основе. Можно определить ключевые тенденции изменений, которые можно назвать векторами развития:

– диверсификация профессий или видов деятельности и, как следствие, изменение компетенций специалистов [1];

– активная позиция работодателей по отношению к уровню и качеству подготовки специалистов [2], что привело к появлению институтов профессиональной стандартизации и оценки компетенций работников;

– мобильность специалистов при смене профессиональной деятельности и занятости и востребованность непрерывного образования [3];

– повышение спроса на сертификацию навыков, умений в рамках дополнительного образования [4] (повышения квалификации и переподготовки) и снижение спроса на высшее образование.

Основные тенденции [5; 6] изменения требований к профессиональному образованию сформулировали и актуализировали вопросы к элементам образовательной системы или ее подсистемам: содержанию образования [7; 8], формам, методам и средствам [9; 10], субъектам образования (научно-педагогическим работникам и учащимся). Это ключевые элементы системы при начавшихся изменениях находятся постоянно в динамическом поле, или поле изменений, оптимизаций, диверсификаций. Учитывая такие факторы образовательной системы, как: количество направлений подготовки, количество участников образовательного процесса, ресурсы, обеспечивающие данную систему, временной фактор начала и окончания каждого этапа образования, необходимость соблюдения преемственности нормативных требований на каждом этапе подготовки, можно предположить, что процесс внесения корректирующих действий в каждый элемент образовательной системы занимает определенное время.

Время, необходимое на корректирующие процедуры, зависит от организованности каждого элемента системы, с точки зрения проработанности содержания элементов и процессов их реализации, а также компетентности персонала.

Проектирование методологии реализации любой образовательной системы (образовательной программы, курса, модуля курса) позволит решить такие задачи, как соответствие современным требованиям и многоканальность востребованности, мобильность и адаптированность системы к реалиям, динамика инновационных изменений и скорость их внедрения.

Обзор литературы

А.В. Томильцев, А.В. Мальцев [11] рассматривают виды оценочных процедур, варианты использования шкал оценочных, но речь больше идет об оценке компетенций на уровне профессиональной аттестации, или процедуры подтверждения компетенций,

тогда как наша задача заключается в разработке системы мониторинга для образовательной системы, для всех конструктивных элементов. Данная система может быть разработана при условии индивидуального подхода для учета особенностей оцениваемого элемента системы, а также инвариантного подхода, для оптимизации видов оценочных процедур и придания признаков унификации при разработке целостной системы мониторинга.

Э.Ф. Зеером, Е.В. Лебедевой, М.В. Зиннатовой [12] рассмотрены два подхода при проектировании образовательных систем: процессный и проектный. Мнение авторов о содержании этих подходов, их возможном применении для разработки структурных элементов системы совпадает с концепцией данного исследования. Поскольку проектный подход позволяет рассматривать методологическое проектирование в качестве инновационного к конкретной прикладной области и, следовательно, используя ресурсы проектного подхода, провести проработку конкретного вопроса с позиций проекта как целостного объекта проектирования.

Вопросы использования терминов и определений, их согласованности применения при проектировании педагогических систем рассматривает Г.И. Ибрагимов [13]. Учитывая позицию автора по единому толкованию дидактических понятий, считаем возможным и необходимым адаптацию общепринятых концептуальных положений под конкретные задачи, не затрагивая и не изменяя содержания или семантического ядра конкретного понятия или определения.

Вопросы применения системного подхода для обеспечения педагогической системы, в частности информационной образовательной среды, рассмотрены А.Н. Приваловым, Ю.И. Богатыревой, В.А. Романовым [14]. Авторы обращают внимание на необходимость системного рассмотрения всех ресурсов при проектировании образовательной среды, нами же акцент на системный подход рассматривается в качестве сквозного при проектировании всех структурных элементов образовательной системы.

Виды и методы анализа различных явлений могут выбираться с учетом поставленных задач. Вопрос к преемственности понятий и определений, а также к формам анализа, используемым при их исследовании, обращается Е.А. Кошкина [15]. Синтезирующие понятия анализа, предлагаемые автором, уместны и возможны при проведении сквозных или трансдисциплинарных исследований. В данной статье используются синтезированные виды анализа при проектировании структурных элементов системы: понятийно-содержательный, функционально-деятельностный и практико-ориентированный, поскольку объекты исследования могут находиться в различных терминологических плоскостях, иметь разные функциональные значения и по критерию сформированности иметь разные технологические подходы.

М.С. Ляшенко, О.А. Минеева [16] рассматривают методологические подходы с позиций исторического анализа, появления и развития подходов по мере их применения в педагогических исследованиях. В данном исследовании методологические подходы, имеющие несомненную историческую ценность, используются в контексте прикладных задач, а именно при проектировании структурных элементов образова-

тельной системы по подготовке специалистов в области техносферной безопасности. Такая позиция авторов обогащает в содержательном и практическом критериях методологические подходы и позволяет расширить область семантического использования подходов в педагогических исследованиях.

Подтверждением гибкости использования методологических подходов при проектировании образовательных систем является работа Г.С. Вяликовой, М.А. Ерофеевой, М.В. Плехановой, Ю.А. Плужниковой, С.С. Савельевой [17]. Принимая в качестве основного системно-деятельностный подход, авторы для проектирования педагогической системы адаптируют его под технологию формирования информационно-коммуникационной компетентности.

Материалы и методы

Исследования генезиса вопроса проектирования методологической основы направлено на определение уровня проработанности данного вопроса на современном этапе развития педагогической теории. В связи с этим основными методами исследования были выбраны формирование понятийного аппарата по данной теме, определение корректности формулировок для конкретного явления, процесса, метода, анализ теоретических и прикладных исследований в данной области, изучение нормативных документов в области образования и прикладной области – техносферная безопасность, необходимым оказалось изучение технической документации, а именно, регламентов деятельности и процессов, паспортов профессии, квалификационных справочников.

При проектировании формата образовательной системы были использованы методы дивергентного расширения информации и конвергентного или компрессионного сжатия, с целью определения семантического поля исследования и следования в нем при формулировании посылов и выводов.

При ранжировании и определения методологической пригодности в качестве основы для проектирования элементов системы и/или образовательной системы в целом использовались метод экспертных оценок, анкетирования и метод ранжирования.

Результаты исследования и обсуждение

Определим общие критерии для методологии реализации образовательной системы.

Теоретические условия. К данному типу условий можно отнести формулирование педагогических и психологических принципов, подходов, составляющих методологическую базу системы. Для данного этапа важным является создание пула методологических принципов и подходов, на основе которых реализуются все элементы системы. Чем дивергентнее будет описан методологический базис, тем более будут учтены все риски при реализации системы и при внесении изменений в нее. Методологическая основа формируется под все элементы системы, в связи с чем на данном этапе разработчику необходимо определить цели, задачи системы, объект и предмет реализации, ресурсы (внешние и внутренние), методы и технологии.

Модель специалиста. Этот этап позволяет исследователю прописать границы своего воздействия в рамках образовательной системы. Для данного кри-

терия характерны многоуровневость и иерархическое построение структуры (модели специалиста [18; 19], профессионаграммы, квалификационной структуры и т.д.). Многоуровневое описание модели специалиста позволяет детализировать профессиональные функции [20; 21], компетенции от простых приемов до обобщенных. Данный подход на основе дивергентного описания и конвергентного сжатия также позволяет провести расширенный анализ, представить продукт для реализации на конкретном этапе и с конкретным содержанием, а также, в перспективе, вносить корректирующие действия без кардинального изменения целостной структуры.

Содержание образовательной программы. Содержательное обеспечение образовательной системы направлено на максимальное информирование о состоянии и развитии прикладной области, с одной стороны, и имеет ограничения по объему передаваемой информации и времени обучения, а также индивидуальным особенностям человека, с другой стороны. При множестве подходов и технологий [22–24] определения семантического поля прикладной области, можно определенно констатировать, что содержание образования формируется исследователями по таким критериям как:

- историко-культурный анализ прикладной области;
- анализ теоретических и практических навыков, профессиональных функций специалиста;
- требования работодателей к уровню и качеству подготовки будущих специалистов;
- требования Федеральных государственных образовательных стандартов.

Все вышеперечисленные критерии имеют место быть при реализации данного этапа с поправкой не на максимальный охват семантического поля по принципу расширения и сжатия, а на оптимальное описание области применения конкретных компетенций и методов получения или поиска необходимой информации. Другими словами, описанная модель специалиста является контуром предметного информационного поля, даже если это поле выглядит как терминологический словарь, но позволяет достичь положительного результата при формировании практических и теоретических навыков специалиста. Путь определения источников для формирования содержания образования зависит от прикладной области. Это могут быть патентный поиск, научный анализ (отчеты НИР, публикации), анализ нормативных и правовых документов, технической документации на процессы и оборудование, результаты экспертиз и проверок и т.д.

Изменение подхода при проектировании содержания образования для образовательной системы можно представить схематично (рис. 1).

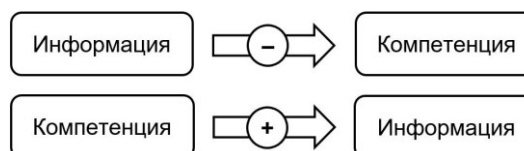


Рисунок 1 – Изменение подхода при проектировании содержания образования для образовательной системы

Методы реализации. Формирование системы методов реализации образовательной программы [17] напрямую зависит от цели и задач, особенностей прикладной области в части ресурсов (материальных: оборудование, инструменты, здания, техника), информационных (программное обеспечение, IT-технологии, справочно-информационные системы), форм обучения, технологий учебного процесса, состояния здоровья и индивидуальных особенностей учащихся. К методам реализации относятся не только прямые методы, направленные на формирование компетенций, но и методы обратной связи, мониторинг, контрольные процедуры, диагностические методы, а также корректирующие и предупреждающие действия.

Практическую апробацию методологии проектирования и реализации образовательной системы выполним на примере образовательной программы «Техносферная безопасность». Контуром образовательной программы является методология, изображенная на рис. 2.

В качестве методологической основы исследования были выбраны:

- системный подход;
- антропологический подход;
- аксиологический подход;
- культурологический подход;
- риск-ориентированный подход;
- нормативный подход;
- рефлексивный подход;
- процессный подход;
- инверсологический подход.

Анализ содержания вышеперечисленных подходов позволит определиться с методологической основой образовательной системы подготовки специалистов по техносферной безопасности. Но более актуальным с точки зрения использования подходов является их соответствие и адаптируемость под конкретные цели и задачи.

В связи с этим обсуждение вопроса уместности данных подходов в процессе проектирования образовательной системы по подготовке специалиста по техносферной безопасности является приоритетным до начала реализации следующих этапов системы, позволяет каждый элемент образовательной программы рассматривать и как самостоятельную систему, и как подсистему или элемент системы более высокого уровня организации. Проработка элементов на основе системного подхода переводит их в самостоятельный статус с каналами внешней связи и взаимодействиями по внутренним связям, с одной стороны, но и позволяет иметь свободу выбора жизнедеятельности в любой системе, где данный элемент будет необходим для достижения целей и задач. Кроме того, системный подход снижает риски разрушения и/или деградации любого элемента и системы в целом. Постоянный мониторинг и корректирующие действия позволяют системе синергетически существовать и развиваться, снижая бифуркационные процессы.

Образовательная система направлена на получение профессии и квалификации на нескольких уровнях. Учитывая потребность в образовании на протяжении всей профессиональной деятельности человека, в смене направления деятельности, получении образования под конкретный проект, можно определенно прийти к заключению об адаптированности образовательной системы для разных возрастных

групп населения. Проектирование элементов системы на принципах антропологического подхода увеличивает ресурс существования системы как по содержательному, так и по временному критерию.

Область техносферной безопасности имеет в качестве социальной основы или общественного базиса потребности человека. Согласно пирамиде А.Г. Маслоу, потребность в безопасности – вторая по значимости для человека. В связи с чем учет ценностей, приоритетов человека при проектировании элементов системы позволит при их реализации учесть их, повысить теоретическую и практическую мотивацию к получению образования, но – и это более существенная причина – выстраивать в будущем профессиональную деятельность на основе этих ценностей (здоровье, сохранение жизни и целостности человека, высокого уровня физиологического состояния человека после профессиональной занятости).

Применение понятия «культура» для различных прикладных областей основано на широком понимании культурного аспекта во всех видах жизнедеятельности человека. В нашем случае, область техносферной безопасности может содержать такие направления, как культура поведения, культура деятельности, культура общения. Основные критерии безопасности построены на ограничениях. Ограничиваются действия человека для достижения более высоких целей и задач, таких как сохранение жизни, здоровья и целостности человека во время профессиональной деятельности.

Любое ограничение, с психологической точки зрения, для человека негативно, поэтому формулирование регламентов, инструкций по техносферной безопасности, внедрение их в реальную практику, осуществление контроля за исполнением, проведение профилактических и корректирующих действий должно выполняться на основе культурных явлений и в культурных форматах. Не случайно одним из направлений Национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости» [25], а также по мнению И.В. Атамановой, С.А. Богомаза [26], является повышение корпоративной культуры для достижения высоких показателей по производительности труда работников, при их вовлеченности во все корпоративные процессы, на основе ко-управления.

Гармонизация методологических подходов в области обеспечения техносферной безопасности между странами [27–29] затронула как законодотворческий процесс, так и процесс практического исполнения и применения нормативных правовых актов. Одним из направлений данного явления был переход от идентификации факторов (вредных и опасных) к оценке рисков. Риск имеет более широкое понятие содержания и может описывать существующие опасности вне принятых странами классификаций, но содержательно подразумевать риск от конкретного технического и природного объекта или действия человека. Применение риск-ориентированного подхода при проектировании образовательной системы и всех элементов в области техносферной безопасности позволяет изменить вектор деятельности в данной области с реагирующего на предупредительный или профилактический. Такой подход имеет высокую гуманную составляющую, а также экономически эффективен при сохранении ресурсов материальных и человеческих.



Рисунок 2 – Контур методологии образовательной системы

При проектировании содержания образования в области техносферной безопасности используется дуальный подход, который заключается в использовании нормативных правовых документов в качестве теоретического материала для контентов, а также в формировании навыков применения этих документов в профессиональной деятельности в виде регламентированных процедур, процессов и инструкций. Применение данного подхода методологически обусловлено тем, что область техносферной безопасности имеет высокий уровень регламентации и предъявляет к работнику такие же высокие требования по исполнению. Практически это и есть основная цель подготовки специалиста в области техносферной безопасности: формирование культуры безопасности человека через адекватную содержательную составляющую (уровень техники, технологий, антропометрическим данным работника) и практико-ориентированные навыки применения этого содержания в профессиональной деятельности на рефлексивном уровне.

Констатация сформированных знаний, умений и навыков, понимание их применения для обеспечения безопасности в профессиональной деятельности – другими словами, сформированной культуры безопасности – происходит через использование рефлексивных подходов [30]. Компетенции специалиста становятся неотъемлемой частью образовательной программы только через непосредственный и опосредованный рефлексивный мониторинг понимания,

умения применения и безусловного использования человеком. Для достижения такого уровня показателей необходимы постоянные рефлексивные практики по формированию мотивации изучения и проверки результатов освоения.

Область техносферной безопасности имеет следующие особенности: количество объектов внимания постоянно увеличивается, ступени контроля, формы реализации контрольных процедур при наличии признаков оптимизации и наложения по содержанию и времени проведения также многочисленны, функционал для реализации требований нормативных документов разнонаправленный, от планирования до аудирования. В связи с чем множество элементов, связанных в определенные направления, упорядоченные по видам действий, документационного обеспечения, срокам исполнения, ответственные лицам и исполнителям, что позволяет перевести систему обеспечения техносферной безопасности в управляемую, или систему управления техносферной безопасности. Основой такого упорядочивания является процессный подход. Ключевыми параметрами процессного подхода являются: дифференциация процессов на основные, вспомогательные и дополнительные, определение участников процессов (заинтересованных лиц), ресурсов и сроков реализации. Данный подход позволяет как регламентировать профессиональную деятельность, так и оптимизировать ресурсы.

Данный метод широко используется в теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) для поиска нестандартных решений, подходов для различных объектов и явлений. Поскольку область техносферной безопасности является областью для снижения рисков, то предсказать развитие ситуации или отклонение в работе технических систем и поведении людей очень сложно. Поэтому проведение диверсионного анализа объекта или явления на основе инверсологических методов и приемов позволяет выявить достаточное количество возможных отклонений, рисков, описать сценарии развития с целью снижения потерь ресурсов и предупреждения аварийных и чрезвычайных ситуаций.

Для определения методологического применения или пригодности конкретного подхода при проектировании образовательной системы были использованы следующие критерии:

- актуальность подхода для структурного элемента образовательной системы;
- прикладной аспект подхода в проектировании элемента системы;
- востребованность подхода на ступени образования (бакалавриат, магистратура, дополнительное образование).

В качестве структурных элементов системы были выбраны:

- модель специалиста;
- содержание образования;
- методы и технологии реализации содержания образования;
- мониторинг образовательной системы;
- субъекты образования.

Экспертная оценка методологических подходов проводилась по трем критериям для всех подходов. Оценка проводилась группой экспертов, в которую вошли представители академического сообщества, экспертных организаций в области предоставления технических услуг по охране труда, пожарной, промышленной безопасности, охране окружающей среды, руководители и специалисты органов государственного надзора и контроля, служб в области техносферной безопасности в организациях.

В качестве оценки была выбрана балльная шкала:

- 0 баллов – отсутствует потребность и пригодность в данном подходе для конкретного критерия;
- 1 балл – потребность и пригодность методологического подхода незначительные;

– 2 балла – потребность и пригодность методологического подхода значимые для критерия.

По результатам экспертной оценки определялся среднеарифметический балл. С учетом процедуры ранжирования для обсуждения результатов был принят весовой коэффициент для всех структурных элементов образовательной системы равный 0,2. Наивысший балл при оценке составил 1,8. Для определения уровня значимости была введена следующая шкала:

- до 0,5 баллов – низкий уровень значимости;
- от 0,51 до 1,2 баллов – средний уровень значимости;
- от 1,21 до 1,8 баллов – высокий уровень значимости.

Результаты экспертной оценки методологической пригодности подходов по критериям представлены в таблицах 1, 2, 3.

Экспертную оценку методологических подходов по критерию необходимости и применимости при проектировании образовательной системы в целом и отдельных элементов системы в частности необходимо проводить как по горизонтальным данным по абсолютным баллам, так и по вертикальным баллам (абсолютным и относительным). Оценка по вертикали по абсолютным баллам необходима для понимания доли методологического участия каждого подхода в конкретном элементе образовательной системы. Оценка по относительным баллам необходима для определения методологической значимости подхода для проектирования образовательной системы в целом.

По установленным абсолютным и относительным баллам все методологические подходы были классифицированы на следующие: основные и вспомогательные. Шкала для такого ранжирования следующая:

- до 1,5 баллов – методологический подход дополнительный;
- от 1,51 до 1,8 баллов – основной методологический подход.

Данная классификация имеет значение при получении методологическим подходом одинакового ранга по разным критериям образовательной системы и дальнейшего определения приоритетности использования методологических подходов при проектировании системы в целом.

Таблица 1 – Матрица результатов оценки методологической пригодности подходов по критерию «Актуальность для структурных элементов системы», баллы

Структурные элементы системы	Подходы								
	системный	антропологический	аксиологический	культурологический	риск-ориентированный	нормативный	рефлексивный	процессный	инверсологический
Модель специалиста	1,8	1,5	1,8	1,6	1,8	1,6	1,6	1,7	1,4
Содержание образования	1,7	1,6	1,7	1,6	1,7	1,8	1,7	1,7	1,6
Методы и технологии реализации содержания образования	1,7	1,7	1,4	1,5	1,8	1,8	1,7	1,7	1,5
Мониторинг образовательной системы	1,7	1,6	1,6	1,5	1,8	1,8	1,8	1,7	1,4
Субъекты образования	1,6	1,8	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,5	1,5

Таблица 2 – Матрица результатов оценки методологической пригодности подходов по критерию «Прикладной аспект подхода в проектировании элемента системы», баллы

Структурные элементы системы	Подходы								
	системный	антропологический	аксиологический	культурологический	риск-ориентированный	нормативный	рефлексивный	процессный	инверсологический
Модель специалиста	1,8	1,5	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,5
Содержание образования	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,7	1,7	1,4
Методы и технологии реализации содержания образования	1,6	1,7	1,7	1,6	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6
Мониторинг образовательной системы	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,7	1,7	1,7	1,5
Субъекты образования	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,7	1,4

Таблица 3 – Матрица результатов оценки методологической пригодности подходов по критерию «Востребованность подхода на ступени образования (бакалавриат, магистратура, дополнительное образование)», баллы

Ступени образования	Подходы								
	системный	антропологический	аксиологический	культурологический	риск-ориентированный	нормативный	рефлексивный	процессный	инверсологический
Бакалавриат	1,8	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6
Магистратура	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,8	1,7	1,6	1,7
Дополнительное образование	1,6	1,8	1,8	1,6	1,6	1,8	1,8	1,6	1,7

Анализируя полученные данные можно проследить следующие тенденции:

– высокий рейтинг методологических подходов свидетельствует об универсальности его участия в проектировании и реализации образовательной системы (системный, риск-ориентированный, нормативный, рефлексивный, процессный подходы);

– рейтинг методологических подходов в диапазоне средний, может свидетельствовать о дискретном применении методологического подхода при проектировании элементов и образовательной системы в целом;

– возможность ранжирования по критерию значимости методологических подходов как для конкретного элемента образовательной системы (по горизонтали), так и для системы в целом позволяет учесть максимальное возможное количество методологических подходов и тем самым полноценно сформировать методологическую базу исследования.

По результатам экспертной оценки методологической пригодности подходов можно прийти к заключениям:

– дискретность значимости методологических подходов просматривается в численном выражении ме-

тодологической пригодности для каждого структурного элемента системы;

– по количественному значению методологической пригодности можно судить о значимости методологического подхода в процессе проектирования конкретного элемента системы;

– классифицирование методологических подходов в зависимости от ранга на основной и вспомогательный позволяет целевым образом использовать подходы для проектирования каждого структурного элемента системы или образовательной системы в целом, оптимизируя тем самым количество используемых подходов, а также ресурсы при проектировании системы.

Заключение

Фундаментальная проработка элементов образовательной системы путем анализа и выбора методологической основы является приоритетным критерием для достижения поставленных целей и задач, поскольку позволяет учесть все факторы и явления, участвующие в процессе реализации образовательной программы.

Содержательная часть методологических подходов может быть адаптирована по конкретные цели и

задачи, поскольку имеет инвариантный характер в своей основе.

Система методологических подходов может не иметь ограничений по количеству элементов, но должна учитывать все аспекты теоретического и практического использования при достижении целей и задач каждого структурного элемента или образовательной системы в целом.

Методологические основы для проектирования образовательной системы по подготовке специалиста по техносферной безопасности позволяют перейти к прикладной части исследования и разработать конструктивные элементы системы на основе нелинейного применения этих подходов для различных элементов системы.

Список литературы:

1. Гуртов В.А., Питухин Е.А. Прогнозирование потребностей экономики в квалифицированных кадрах: обзор подходов и практик применения // Университетское управление: практика и анализ. 2017. Т. 21, № 4 (110). С. 130–161. DOI: 10.15826/umpa.2017.04.056.

2. Чигиринская Н.В. Обеспечение качества подготовки будущих инженеров как системно-ориентированная и согласованная образовательная деятельность // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 4. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29065>.

3. Кранзеева Е.А. Новые модели университетов: вклад в региональное развитие // Университетское управление: практика и анализ. 2017. Т. 21, № 5 (111). С. 64–73. DOI: 10.15826/umpa.2017.05.062.

4. Просеков А.Ю., Рада А.О., Домрачева Е.Л. Анализ роли регионального университета на рынке дополнительного образования // Университетское управление: практика и анализ. 2017. Т. 21, № 5 (111). С. 41–50. DOI: 10.15826/umpa.2017.05.060.

5. Горшкова О.О. Подготовка выпускников в зарубежных технических вузах на основе практико-ориентированных технологий // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30584>.

6. Пивень В.В., Челомбитко С.И. Проектное обучение как форма совершенствования инженерного образования // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 1. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30541>.

7. Мансурова А.П., Черватюк П.А. К вопросу о генезисе модульного подхода в образовании // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 6. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29363>.

8. Pickup D.I., Bernard R.M., Borokhovski E., Wade A.C., Tamim R.M. Systematically searching empirical literature in the social sciences: results from two meta-analyses within the domain of education // Russian Psychological Journal. 2018. Vol. 15, № 4. P. 245–265. DOI: 10.21702/rpj.2018.4.10.

9. Сулкарнаева Г.А., Ахмедова И.Д., Сулкарнаева Л.Д., Хайруллина Л.Б., Булгакова Е.В. Симуляционное обучение экологическому, гигиеническому и эргономическому проектированию производственных систем // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 1. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28486>.

10. Шехонин А.А., Тарлыков В.А., Багаутдинова А.Ш., Харитонов О.В. Образовательные технологии инженерного образования: междисциплинарный подход // Инженерное образование в России. 2017. № 21. С. 117–121.

11. Томильцев А.В., Мальцев А.В. Проблемы оценки профессиональной подготовки: методологические подходы // Образование и наука. 2018. Т. 20, № 4. С. 9–33. DOI: 10.17853/1994-5639-2018-4-9-33.

12. Зеер Э.Ф., Лебедева Е.В., Зиннатова М.В. Методологические основания реализации процессного и проектного подходов в профессиональном образовании // Образование и наука. 2016. № 7 (136). С. 40–56. DOI: 10.17853/1994-5639-2016-7-40-56.

13. Ибрагимов Г.И. Актуальные методологические проблемы дидактики профессиональной школы // Образование и наука. 2014. № 6 (115). С. 3–19. DOI: 10.17853/1994-5639-2014-6-3-19.

14. Привалов А.Н., Богатырева Ю.И., Романов В.А. Методологические подходы к организации безопасной информационно-образовательной среды вуза // Образование и наука. 2017. Т. 19, № 4. P. 169–183. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-4-169-183.

15. Кошкина Е.А. Понятийно-терминологический аппарат педагогики как предмет историко-педагогического исследования // Образование и наука. 2012. № 5 (94). С. 83–95. DOI: 10.17853/1994-5639-2012-5-83-95.

16. Ляшенко М.С., Минеева О.А. Методологические подходы к пониманию педагогической культуры в педагогических исследованиях // Перспективы науки и образования. 2018. № 5 (35). С. 10–17. DOI: 10.32744/pse.2018.5.1.

17. Вяликова Г.С., Ерофеева М.А., Плеханова М.В., Плужникова Ю.А., Савельева С.С. Моделирование процесса формирования общепедагогической ИКТ-компетентности студентов на основе системно-деятельностного подхода // Перспективы науки и образования. 2020. № 1 (43). С. 39–56. DOI: 10.32744/pse.2020.1.3.

18. Руководство по международным трудовым нормам. Турин, 2018. 328 с.

19. Ермилов А.В., Мардахаев Л.В., Воленко О.И. Выделение профессионально значимых качеств бакалавра техносферной безопасности // Российский психологический журнал. 2020. Т. 17, № 2. С. 73–81. DOI: 10.21702/rpj.2020.2.5.

20. Буравлева Н.А., Богомаз С.А. Готовность студентов технических вузов к инновационной деятельности // Российский психологический журнал. 2020. Т. 17, № 3. С. 30–43. DOI: 10.21702/rpj.2020.3.3.

21. Питухин Е.А., Зятева О.А., Щеголева Л.В. Алгоритмы формирования практикоориентированной образовательной программы на основе профстандартов // Университетское управление: практика и анализ. 2018. Т. 22, № 3 (115). С. 49–60. DOI: 10.15826/umpa.2018.03.026.

22. Кельчевская Н.Р., Ширинкина Е.В. Интеграция образовательных и профессиональных стандартов в условиях реформирования: проблемы и пути решения // Университетское управление: практика и анализ. 2018. Т. 22, № 1. С. 16–25. DOI: 10.15826/umpa.2018.01.002.

23. Гергерт Д.В., Артемьев Д.Г. Практика внедрения проектно-ориентированного обучения в вузе // Университетское управление: практика и анализ. 2019. Т. 23, № 4. С. 116–131. DOI: 10.15826/umpa.2019.04.033.

24. Другова Е.А. Передовые технологии, трансформирующие образование: обзор международной конференции EdCrunch Томск 2020 // Университетское управление: практика и анализ. 2020. Т. 24, № 4. С. 146–151.

25. Национальный проект «Производительность труда» [Электронный ресурс] // Министерство экономического развития Российской Федерации. https://economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyu_proekt_proizvoditelnost_truda.

26. Атаманова И.В., Богомаз С.А. Ценностные и деятельностные ориентации вузовской молодежи: выбор между безопасностью и инновационностью // Science for Education Today. 2021. Т. 11, № 1. С. 59–74. DOI: 10.15293/2658-6762.2101.04.

27. Posch P. Action research – conceptual distinctions and confronting the theory-practice divide in lesson and learning studies // Educational Action Research. 2019. Vol. 27, iss. 4. P. 496–510. DOI: 10.1080/09650792.2018.1502676.

28. Wood L., McAteer M., Whitehead J. How are action researchers contributing to knowledge democracy? A global perspective // Educational Action Research. 2019. Vol. 27, iss. 1. P. 7–21. DOI: 10.1080/09650792.2018.1531044.

29. Cumbo B., Selwyn N. Using participatory design approaches in educational research // International Journal of Research & Method in Education. 2022. Vol. 45, iss. 1. P. 60–72. DOI: 10.1080/1743727x.2021.1902981.

30. Hall J., Fassbender W., Jones Sh. Using reflective case narrative methodology to assess an introductory NVivo workshop // International Journal of Research & Method in Education. 2021. Vol. 44, iss. 5. P. 449–462. DOI: 10.1080/1743727x.2021.1902978.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p>Горина Лариса Николаевна, доктор педагогических наук, профессор, директор института инженерной и экологической безопасности; Тольяттинский государственный университет (г. Тольятти, Самарская область, Российская Федерация). E-mail: gorina@tltsu.ru.</p> <p>Панишев Андрей Львович, начальник Тольяттинского межтерриториального отдела по надзору за промышленной и энергетической безопасностью; Средне-Поволжское управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (г. Тольятти, Самарская область, Российская Федерация). E-mail: senior.panisheff@yandex.ru.</p> <p>Фрезе Татьяна Юрьевна, 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>Gorina Larisa Nicolaevna, doctor of pedagogical sciences, professor, director of Engineering and Environmental Safety Institute; Togliatti State University (Togliatti, Samara Region, Russian Federation). E-mail: gorina@tltsu.ru.</p> <p>Panishev Andrey Lvovich, head of Togliatti Interterritorial Department for Supervision of Industrial and Energy Security; Middle Volga Region Department of the Federal Service for Environmental, Technological and Nuclear Supervision (Togliatti, Samara Region, Russian Federation). E-mail: senior.panisheff@yandex.ru.</p> <p>Freze Tatyana Yurievna, 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 образовательной программы (на примере программы «Техносферная безопасность») // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12, № 2. С. 226–234. DOI: 10.55355/snv2023122304.