

УДК: 378.14.796

ФРЕЙМ-ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ ГОРНЫХ ИНЖЕНЕРОВ

Ю.А. Дубровская (Санкт-Петербург, Россия)

Аннотация

Постановка проблемы. В статье автор рассматривает опыт применения фрейм-технологии для представления информации в процессе практико-ориентированного обучения студентов горных специальностей. Существенными проблемами в процессе обучения являются отсутствие механизмов оптимизации усвоения и анализа больших объемов учебного материала обучающимися, сложность в определении этапности формирования профессиональных компетенций, связанных с навыками обработки, обобщения, систематизации и представления перед аудиторией информации в области будущей профессиональной деятельности.

Цель статьи – провести анализ проблем в области представления информации студентами на примере подготовки будущих горных инженеров-спасателей. Привести примеры формирования профессиональной компетенции и индикаторов ее достижения на основе применения фрейм-технологии для представления информации в процессе практико-ориентированного обучения студентов горных специальностей.

Методология и методы исследования. В качестве методологической основы исследования применены системный, деятельностный и компетентностный подходы для изучения, понимания, анализа и применения фрейм-технологии усвоения информации будущими горными инженерами-спасателями в процессе практико-ориентированного обучения.

Результаты исследования. Для формирования профессиональных компетенций и умений представления информации в процессе практико-ориентированного обучения студентов горных специальностей целесообразно использовать фрейм-технологии. Данная технология, связанная с умениями представления знаний, способствует формированию компетенций в области обработки, обобщения, структуризации и представления информации о будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Заключение. Предложенная автором фрейм-технология представления информации позволяет: структурировать учебный материал в последовательности, отвечающей целям и задачам образовательного процесса; сформировать у обучающихся предусмотренные профессиональными компетенциями умения анализировать, структурировать, систематизировать, критически оценивать информацию с позиции решаемой задачи и сформировать умения представлять ее в различных формах.

Ключевые слова: фрейм, фрейм-технология, профессиональная компетенция, горный инженер-спасатель, практическая подготовка, практико-ориентированное обучение.

Дубровская Юлия Аркадьевна – кандидат педагогических наук, доцент, научный сотрудник факультета подготовки кадров высшей квалификации, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6987-6874>; e-mail: dubrovskayaY-A@mail.ru

Постановка проблемы. Множество проблем высшего инженерного образования, связанных с недостаточным вниманием к практической подготовке, побуждают педагогическое сообщество искать пути совершенствования учебного процесса. Современная подготовка инженерных кадров предполагает внедрение в образовательный процесс высших учебных заведений инновационных педагогических технологий, соответствующих целям выс-

шего инженерного образования и требованиям производства [Каледина, 2023].

В образовательной деятельности проблемы представления учебной информации преподавателями для студентов и самими студентами, их умение структурировать и излагать материал затеваются стремлением классической педагогики обеспечить обучающегося необходимым набором теоретических знаний, а индивидуальное общение студента и преподавателя

происходит преимущественно на практических и семинарских занятиях, зачетах и экзаменах. Во многих случаях внимание преподавателя при оценке знаний сосредоточено на изложении студентом содержания, но никак не на стиле речи и не на умениях четко формулировать и излагать мысль, где и проявляется одна из сторон познавательной активности личности. Для инженера, являющегося представителем технической интеллигенции, важно не только иметь навык обобщения и систематизации материала, но и владеть мастерством дискуссионного общения, приемами удержания внимания аудитории, умениями разработки и структурирования доклада и презентации. По мере роста инженера как специалиста ему предстоят публичные выступления перед коллегами и руководством. Способность проанализировать, систематизировать, правильно изложить и убедительно донести информацию является одним из факторов успешности инженера в профессии¹. На сегодняшний день многие организации высшего образования, осуществляющие подготовку инженеров, не считают это существенной проблемой, поэтому в образовательных программах отсутствуют необходимые для будущего специалиста соответствующие профессиональные компетенции.

Взросший поток информации, появление новых педагогических технологий и методов обучения диктуют необходимость их внедрения в образовательный процесс и в процесс развития индивидуальных способностей студента. В статье рассматривается одна из таких инновационных технологий – фрейм-технология представления информации.

Фреймовая технология позволяет формировать у обучающихся в процессе практической подготовки профессиональные компетенции, в том числе связанные со способностью анализировать, структурировать, систематизировать, критически оценивать информацию с позиции

решаемой задачи, с умениями представлять ее в различных формах.

Семантическое значение слова «фрейм» (англ. frame – «рамка», «каркас», «структура», «обрамление») в зависимости от контекста переводится в расширенном понимании как: существительное – структурная единица различных информационных, программных, технических и других объектов; глагол – строить планы, представления, прорабатывать ситуации; прилагательное – рамочный, базовый, имеющий в основании остов, каркас; структура данных для представления некоторого концептуального объекта, некоторого понятия [Дубровская, 2022].

Основоположником и разработчиком фреймового подхода в образовании по праву считается специалист по искусственному интеллекту М. Минский [Минский, 1979]. Основное назначение фреймовой технологии в образовании – структурированное представление больших объемов информации, с одной стороны, и развитие творческих способностей человека, мотивированное развитие его индивидуального потенциала за счет преобразования полученных базовых знаний – с другой. На основе этого каркаса фреймовые структуры предлагают пути саморазвития обучающегося и выработки оптимальных решений для новых нестандартных ситуаций. Когда студент сталкивается с новой ситуацией, он извлекает хранящуюся в памяти типовую структуру поведения, действия и т.д. или систему (фрейм), изменяя в ней элементы в соответствии с реальностью для выполнения новых задач [Дубровская и др., 2023; Дубровская, 2024].

Методология (материалы и методы) исследования. На основе анализа научной литературы с учетом специфики профессиональной деятельности горных инженеров автор предлагает в качестве методологической основы исследования применить системный, деятельностный и компетентностный подходы. В исследовании вопроса включения фреймовой технологии в образовательный процесс при подготовке будущих горных инженеров-спасателей были использованы взаимодополняющие друг друга теоретические методы (в том числе исторический

¹ *Framework for Actions for Lifelong Development of Competences and Qualifications. Evaluation Report.* European Trade Union Confederation, Union of Industrial and Employers' Confederations of Europe. UNICE/UEAPME, European Centre of Enterprises, January 2006. 128 p.

и системно-структурные) и эмпирические методы (наблюдение и педагогический эксперимент). Исторический метод позволил проанализировать историю внедрения в образовательный процесс фреймовой технологии. Системно-структурный метод позволил определить и описать реализацию фреймового подхода в части формирования одной из профессиональных компетенций и возможности его применения в учебных модулях при практико-ориентированной подготовке будущих горных инженеров. Педагогический эксперимент и наблюдение, как методы научного исследования, позволили установить и подтвердить эффективность формирования профессиональной компетенции обучающихся и индикаторов ее достижения с помощью фрейм-технологии.

Обзор научной литературы. Фреймовую технологию, как перспективную инновационную технологию, способную интенсифицировать процесс обучения путем структурирования учебного материала, формирования системного мышления и развития индивидуальных свойств личности обучающегося, в педагогике стали рассматривать с начала 2000-х гг. Многие исследователи в области педагогики [Вахштайн, 2011; Гофман, 2003; Гурина, Соколова, 2005; Двучичанская, Пясецкий, 2017; Колодочка², 2004; Лернер³, 2009; Лобашев, Талых, 2020; Медведенко, 2011; Лозинская, 2014; Соколова, 2009; Холодная, 2002; Щербакова и др., 2016] фреймовый подход рассматривают как дополнение к системно-деятельностному, компетентностному, личностно ориентированному, информационному, интегративному подходам. В нашем исследовании фрейм-технологию мы рассматриваем как образовательную технологию, направленную на изучение учебного материала по специально организованной и определенным образом структурированной схеме [Дубровская, 2024]. Фреймовая технология в педагогике, являясь

составной частью когнитивных образовательных технологий, позволяет раскрыть возможности личности и выявить индивидуальные способности обучающихся. Фреймовую педагогическую технологию можно настроить под определенную задачу, например на формирование конкретной профессиональной компетенции во время практического обучения. В качестве примера чуть ниже приводится алгоритм формирования профессиональной компетенции, связанной со способностью анализировать, структурировать, систематизировать, критически оценивать информацию и представлять ее в форме доклада и презентации с целью успешной защиты отчета по результатам прохождения учебных и производственных практик.

Результаты исследования. В статье рассматривается одна из деятельных сторон фреймовой технологии, связанная с развитием у обучающихся умений обрабатывать информацию и организовывать ее представление по итогам освоения учебного материала одновременно с освоением коммуникативных навыков, необходимых в будущей профессиональной сфере. Иллюстрацию фреймовой технологии представления информации автор показывает на примере защиты отчетов по результатам практической подготовки будущих горных инженеров-спасателей в военизированных горноспасательных отрядах и на горных предприятиях Печорского угольного бассейна. Практический интерес представляет погружение студентов в производственную среду после второго курса обучения и необходимость освоения ими большого объема профессиональной информации для решения задач по приобретению начальных профессиональных умений и навыков работы со спасательным оборудованием и техникой в условиях учебной шахты. Обработке и эффективному усвоению необходимого объема информации во время таких занятий помогает применение фрейм-технологии, позволяющей интенсифицировать процесс практического обучения.

Профессиональная компетенция ПК-6 разработана в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Специалист по гор-

² Колодочка Т.Н. Фреймовое обучение как педагогическая технология: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. 2004. 211 с.

³ Лернер П.С. Начало фреймового представления интеграции содержания учебных дисциплин в системе непрерывного образования. 2009. URL: http://www.bim-bad.ru/docs/pslerner_frame_curricula.pdf

носпасательным работам на объектах ведения горных работ»⁴ и включена в образовательный процесс для реализации на завершающем этапе прохождения практической подготовки будущими горными инженерами-спасателями во время защиты отчетов по практике перед комиссией.

Формирование профессиональной компетенции, связанной с информационными тех-

нологиями, целесообразно рассматривать как способность анализировать, структурировать, систематизировать и критически оценивать информацию с позиции решаемой задачи и умение представлять ее в различных формах. В нашем случае профессиональная компетенция ПК-6 специально разработана для будущих горных инженеров-спасателей (табл).

Профессиональная компетенция ПК-6 и индикаторы ее достижения

PC-6 professional competence and indicators of its achievement

Профессиональная компетенция (ПК)	Индикаторы достижения ПК
ПК-6. Способность анализировать, структурировать, систематизировать и критически оценивать информацию с позиции решаемой задачи и умение представлять ее в различных формах	ПК-6.1. Имеет навыки обработки информации в области будущей профессиональной деятельности
	ПК-6.2. Умеет обобщать и систематизировать полученные знания, умения и навыки в презентационную форму
	ПК-6.3. Умеет структурировать и представлять материал перед аудиторией в соответствии с поставленной задачей
	ПК-6.4. Умеет анализировать и критически оценивать информацию в соответствии с поставленной целью

В индикаторах компетенции показаны необходимые для будущей профессиональной деятельности горного инженера коммуникативные и аналитические знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися, в том числе в процессе практико-ориентированной подготовки, начиная с младших курсов и заканчивая дипломным проектированием.

Исследователи в области высшего образования отмечают, что «итоговая обученность студентов, заканчивающих на втором-третьем курсе вуза общий вводный этап обучения, определяется по большей части как результат суммирования и трансформации теоретических знаний (и частично умений). Эти знания, приобретенные и усвоенные в начальном репликативном виде, преобразуются на основе разрешения сомнений в истинности полученной информации во фрагменты системы баз знаний семантической и фреймовой организации»

⁴ Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.04.2024 № 220н «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по горноспасательным работам на объектах ведения горных работ"» (зарегистрирован 28.05.2024 № 78283).

[Лобашев, Талых, 2020, с. 6]. Они считают, что «весьма характерен последующий переход студентов старших курсов к построению индивидуальных (оригинальных) систем знаний: как правило, в начале семантических, а затем на следующем, качественно более высоком уровне – фреймовых баз» [Лобашев, Талых, 2020, с. 8]. С этим можно согласиться, внося небольшую поправку: чем раньше студенты столкнутся с фрейм-технологиями представления информации для усвоения учебного материала, для обработки и представления информации, тем быстрее произойдет достижение образовательных целей, способствующих эффективному формированию компетенций в области будущей профессиональной деятельности.

Информация, полученная и структурированная в процессе практического обучения с помощью фрейм-технологии, предоставляет обучающемуся дополнительные возможности для более осознанного понимания программы практики и в последующем формирования материалов для комиссионной защиты отчета. Фрейм-технология представления информации

подразумевает приобретенные во время практической подготовки умения:

- самостоятельно выделять из полученного объема информации тематические блоки и связывать их логическим построением под заданные задачи практического обучения;
- актуализировать информацию в заданные сроки;
- определять форму представления учебного материала и изученных документов;
- формулировать мысли и аргументировать суждения во время дискуссии.

Для понимания объема информации, необходимой для усвоения студентами, например второго курса, представим содержание выездных практических занятий и специфику их проведения. Применение фреймовой технологии

в практическом обучении будущих горных инженеров-спасателей заключалось в ознакомлении студентов с профессиональной подготовкой горноспасательных команд учебного центра военизированного горноспасательного отряда и работой вспомогательных служб отряда. Проблему неприспособленности большинства служебных помещений для аудиторной работы со студентами пришлось решать системно организованными занятиями на основе фреймовой технологии, где программа занятий разделилась на отдельные блоки, соединенные фрейм-семантическими связями, позволяющими подгруппам студентов, объединенных в бригады, осваивать практические умения и навыки, не нарушая рабочий процесс горноспасательного отряда (рис.).

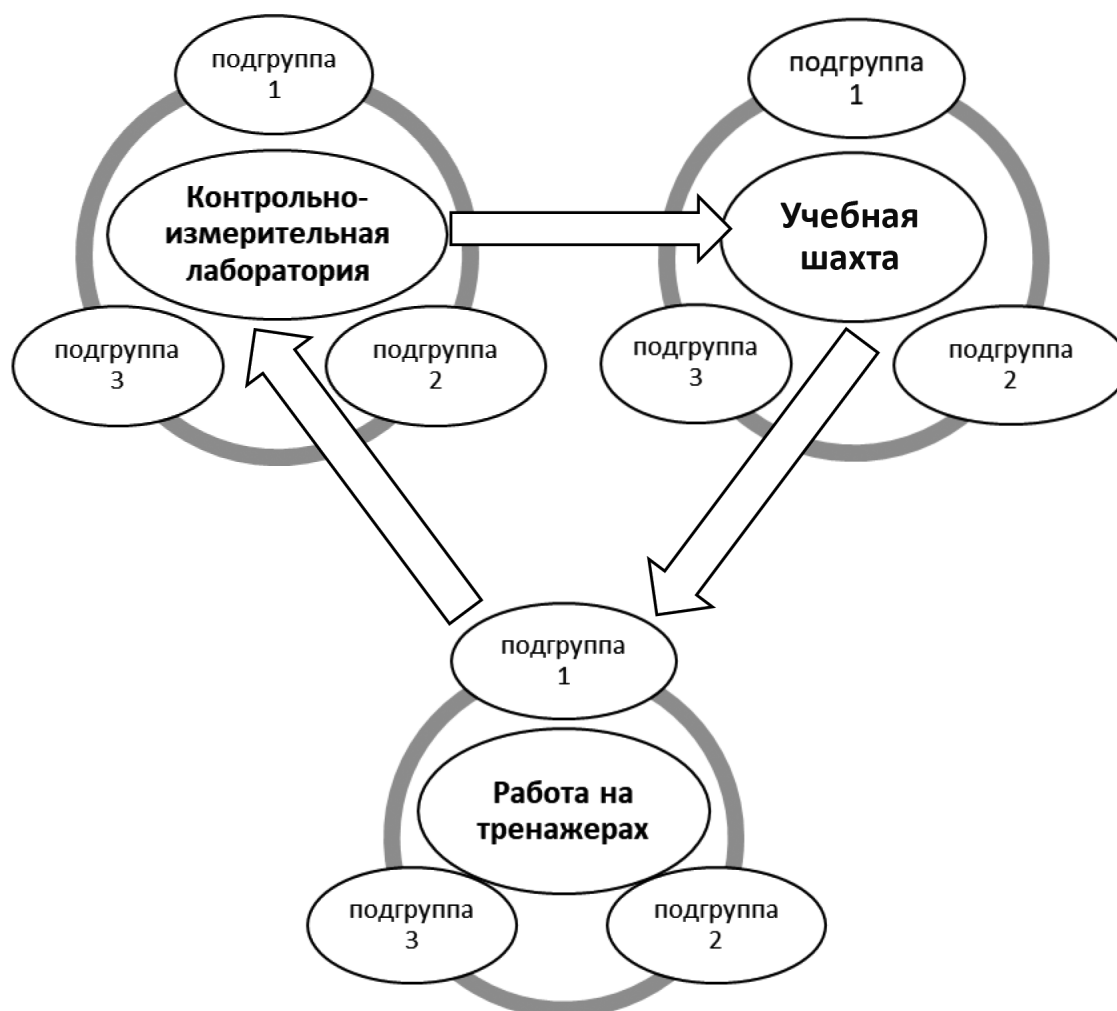


Рис. Пример реализации фреймовой технологии при практико-ориентированном обучении будущих горных инженеров

Fig. An example of implementing frame technology in practice-oriented training of future mining engineers

Насыщенность тренировочного процесса во время практики очень высока. Требования к выполнению регламентных работ по обслуживанию средств индивидуальной защиты, изучение параметров применения спасательной техники, получение навыков работы с лабораторным оборудованием и с порядком отбора проб рудничного воздуха, пыли и воды, аудиторские занятия на программных комплексах для решения реальных производственных задач предприятия – этот огромный объем информации студенты должны усвоить и переработать за короткий промежуток выездной учебной практики.

Фреймовая технология практической подготовки будущих горных инженеров-спасателей в условиях производственной среды обеспечивает взаимодействие всех участников образовательного процесса: у обучающихся в течение всей учебной практики поддерживаются мотивация к обучению, возможность и понимание применения полученных теоретических знаний на практике за счет нацеленности и представления конечного результата практической подготовки: что должны уметь, как должны учиться и чему должны научиться.

Построение учебных модулей практического обучения, создаваемых на основе фреймовых технологий, позволяет достаточно успешно конструировать индивидуальные алгоритмы восприятия потоков информации и строить коммуникативные связи между обучающимися. Это дает возможность каждому из них формировать собственное представление о полученной информации, создавая целостную структуру взаимодействия приобретенных знаний и умений с возникающими практическими вопросами и создавать логически законченные схемы решений на основании приобретенного опыта [Лозинская, 2014].

В фреймовой технологии, направленной на формирование в процессе практико-ориентированного обучения у обучающихся профессиональной компетенции ПК-6 (по спектру задач относящейся к информационным технологиям), можно выделить несколько этапов.

Первый этап связан с фиксацией и оценкой студентом стереотипных ситуаций тренировочного процесса и регламентной работы с профессиональным оборудованием горных инженеров-спасателей.

Второй заключается в интерпретации полученного практического опыта, сопровождающегося включением подсознательной поддержки записи произведенных действий в долговременную эмоциональную память.

Третий этап содержит индивидуальное структурирование и систематизацию познавательной деятельности в процессе практической работы.

На четвертом этапе студентами суммируются полученные практические знания, освоенные понятийные структуры и выстраиваются логические связи для организации процедур коммуникации с различными формами размещения и доставки информации.

Элементы педагогических технологий представления информации (подготовка презентации, тренировка выступления, адаптация к аудитории, умение аргументировать) содержательно осуществлялись на примере оценки результатов практико-ориентированного обучения и представлялись в трех формах: письменный отчет с защитой перед комиссией, доклад с презентацией и дискуссия со студентами текущего и младших курсов.

Письменный отчет содержал описание этапов практики и эмоциональную оценку процесса тренировок. Обучающимся была предоставлена свобода в выборе стиля написания текста отчета по практике и наполнения его иллюстративным материалом. Студент должен был выделить и показать основные моменты учебной практики, соединить их логическими связями и показать значение этих реперных практических точек для дальнейшей профессиональной деятельности. Составление отчета на втором курсе стало первым творческим опытом индивидуального способа переработки и подачи большого объема разнопланового материала. Отсутствие возможности действовать по шаблону вызвало некоторое напряжение у обучающихся,

но дальнейший опыт применения такой методики доказал ее эффективность.

Защита отчета и оценка полученных практических знаний и навыков впервые для студентов производились аттестационной комиссией, состоящей из профессорско-преподавательского состава вуза, специалистов учебного центра горноспасательного отряда и представителей региональных горных предприятий. Защита проводится в учебных классах отряда, где студенты по составленному ими отчету в режиме устного опроса докладывают об основных этапах прохождения практики и отвечают на вопросы специалистов. Обстановка отличается от привычных экзаменов и зачетов в вузе проведением комиссионной защиты в форме собеседования, цель которого – выяснить степень усвоения обучающимся материала практики и его умение мыслить и находить ответы на задаваемые комиссией вопросы; предлагать выход из чрезвычайных ситуаций практического характера. Педагогическая цель такой защиты имеет воспитательный и профориентационный эффект, усиливает мотивационную составляющую для дальнейшего обучения студентов на старших курсах. По результатам отчета комиссия принимает коллегиальное решение об оценке прохождения студентом выездной практики, которая учитывается при выставлении итоговой оценки.

Доклад с презентацией по результатам практики проводится в аудиториях вуза перед студентами текущего курса и студентами младших курсов. Докладу предшествует творческая работа по корректировке отчета с целью адаптации письменного материала в удобную для устного понимания форму. Работая над докладом, студент еще раз погружается в содержательную часть материала практики, устанавливает смысловые взаимосвязи между сжатыми в отдельные блоки фреймами информации и создает собственный продукт устной речи. Преимуществом применения в эксперименте фреймовой технологии является поддержка расширения, добавления и обновления информации без нарушения структуры и логической связи между частями сформированного объекта, в нашем случае отчета.

Формирование отчета на выездной практике, подготовка доклада и презентации по результатам практики разделены по времени, которое позволяет студенту дополнить или усилить некоторые разделы отчета, что является реализацией индивидуального подхода и учета индивидуальных особенностей обучающихся.

С третьего по шестой курс производственная практика у будущих горных инженеров-спасателей проходит в 5–7 регионах страны, студенты получают уникальный опыт проведения одной и той же практики на горных предприятиях с различными техническими и геологическими характеристиками. Доклады из каждого региона несут важную познавательную функцию, повышают образовательный уровень и расширяют понятийный аппарат обучающихся.

Каждый студент-докладчик из того или иного региона конструировал информацию по индивидуальному алгоритму, сопровождая текст презентацией этапов прохождения практики. Сообщения сокурсников по результатам выездной практики позволяли сравнить методы и организацию практик в региональных военизированных горноспасательных отрядах. Можно было наблюдать удивительный педагогический эффект от таких сообщений для студентов младших курсов, которые с неподдельным интересом следили на слайдах за процессом профессионального роста практикантов в учебной шахте и на горном предприятии. Докладчики непринужденно демонстрировали владение специальной терминологией, и здесь проявлялась мотивационная составляющая процесса изучения специальных дисциплин для студентов младших курсов и укреплялось значение теоретической подготовки и важность выбранной профессии.

Дискуссия была внедрена в учебный процесс как один из элементов реализации фреймовой технологии, способствующей развитию коммуникативных навыков, умениям слушать и слышать собеседников, развитию критического мышления, формированию ораторских способностей и навыков публичного выступления. Владение навыками дискуссии предполагает умение кратко формулировать и излагать мысли,

аргументировать свою точку зрения и обоснованно отстаивать ее при критике оппонентами. Применительно к дискуссии по результатам практической подготовки можно рассматривать вариант ведения ее в виде круглого стола, где формируются навыки обсуждения, точность формулировок ответов на вопросы и навыки соблюдения регламента выступления. После доклада по итогам практики одnogруппники и студенты младших курсов, как правило, задают множество вопросов как по содержанию практического обучения, так и на бытовые темы: комфорт и условия проживания и питания, занятия в свободное время, наличие экскурсионной программы и др. Преподаватель выполняет в дискуссии роль модератора, регулируя тематику вопросов, полноту ответов, при необходимости дополняя их, и создает дружелюбную атмосферу общения.

Заключение. Предложенная автором фрейм-технология представления информации позволяет: структурировать учебный материал в последовательности, отвечающей целям и

задачам образовательного процесса; формировать у обучающихся предусмотренные профессиональными компетенциями умения анализировать, структурировать, систематизировать, критически оценивать информацию с позиции решаемой задачи и формировать умения представлять ее в различных формах.

В статье приведен пример применения фрейм-технологии для освоения компетенции ПК-6, обеспечивающей формирование и развитие способности студента анализировать, структурировать, систематизировать и критически оценивать информацию с позиции решаемой задачи, а также умение представлять, обрабатывать и презентовать полученную информацию в различных формах.

Фрейм-технология представления информации позволяет выработать индивидуальный подход к конструированию информации, способам фиксации описываемых практических действий и представлению информации в виде докладов, презентаций и дискуссионных обменов знаниями.

Библиографический список

1. Вахштайн В.С. Социология повседневности и теория фреймов / Европейский университет в Санкт-Петербурге. СПб., 2011. 333 с.
2. Гофман И. Анализ фреймов: эссе об организации повседневного опыта: пер. с англ. / под ред. Г.С. Батыгина и Л.А. Козловой. М.: Ин-т социологии РАН, 2003. 752 с.
3. Гурина Р.В., Соколова Е.Е. Фреймовое представление знаний: монография. М.: Народное образование; НИИ школьных технологий, 2005. 176 с.
4. Двучианская Н.Н., Пясецкий В.Б. Инженерная педагогика: практико-ориентированный подход // Высшее образование в России. 2017. № 7. С. 147–151. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inzhenernaya-pedagogika-praktiko-orientovannyy-podhod> (дата обращения: 18.02.2025).
5. Дубровская Ю.А. Когнитивно-прагматическая парадигма формирования профессиональных компетенций в процессе практико-ориентированного обучения будущих горных инженеров: монография. СПб.: Санкт-Петербург. ун-т ГПС МЧС России им. Героя Росс. Фед. генерала армии Е.Н. Зиничева, 2024. 216 с. DOI: <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2024.5.15>
6. Дубровская Ю.А., Скрипка А.В., Пихконен Л.В. Методика формирования профессиональных компетенций будущих горных инженеров-спасателей: монография. СПб.: Санкт-Петербург. ун-т ГПС МЧС России им. Героя Росс. Фед. генерала армии Е.Н. Зиничева, 2023. 248 с.
7. Дубровская Ю.А. Применение фрейм-молекул для формирования профессиональных компетенций будущих горных инженеров // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2024. № 5. С. 139–150. DOI: <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2024.5.15>
8. Дубровская Ю.А., Пихконен Л.В. Фреймовые технологии и практико-ориентированное обучение при подготовке горных инженеров // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2022. № 205. С. 102–115. DOI: 10.33910/1992-6464-2022-205-102-115

9. Каледина Н.О. Подготовка горных инженеров - содержание и качество // Уголь. 2023. № 11 (1173). С. 23–30. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-11-23-30
10. Лобашев В.Д., Талых А.А. Фреймовый подход в технологическом образовании // Вестник Мининского университета. 2020. Т. 8, № 2. С. 2–24. DOI: <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2020-8-2-2>
11. Лозинская А.М. Фреймовое структурирование содержания обучения физике в рамках модульной технологии // Педагогическое образование в России. 2014. № 1. С. 80–89. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/freymovoe-strukturirovanie-soderzhaniya-obucheniya-fizike-v-ramkah-modulnoy-tehnologii> (дата обращения: 09.02.2025).
12. Медведенко Н.В. Фрейм как базовое понятие педагогических технологий // Сибирский педагогический журнал. 2011. № 1. С. 102–107. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/freym-kak-bazovoe-ponyatie-pedagogicheskikh-tehnologiy> (дата обращения: 11.03.2025).
13. Минский М. Фреймы для представления знаний. М.: Энергия, 1979. 152 с.
14. Соколова Е.Е. Общие концептуальные положения обучения с помощью фреймового подхода // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер.: Акмеология образования. Психология развития. 2009. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschie-kontseptualnye-polozheniya-obucheniya-s-pomoschyu-freymovogo-podhoda> (дата обращения: 11.03.2025).
15. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. СПб.: Питер, 2002. 272 с.
16. Щербакова Е.Е., Мухина Т.Г., Плешков А.В. Фрейм-технология как условие развития креативности студентов // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. С. 338–346. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25591> (дата обращения: 10.04.2025).

FRAME TECHNOLOGY FOR PRESENTING INFORMATION IN THE PROCESS OF PRACTICE-ORIENTED TRAINING OF FUTURE MINING ENGINEERS

Yu.A. Dubrovskaya (Saint Petersburg, Russia)

Abstract

Statement of the problem. In the article, the author examines the experience of using frame technologies to present information in the process of practice-oriented training for students of mining specialties. A significant problem in the learning process is the lack of mechanisms for optimizing the assimilation and analysis of large amounts of educational material by students, the difficulty in determining the stages of formation of professional competencies related to skills in processing, generalizing, systematizing, and presenting information in the field of future professional activity to the audience.

The purpose of the article is to analyze the problems in the field of information presentation and assimilation by students using the example of training future mining rescue engineers; to provide examples of the formation of professional competence and indicators of its achievement based on the use of frame technology for presenting information in the process of practice-oriented training of students in mining specialties.

Methodology and research methods. The study uses a systematic, activity-based, and competence-based approach as its methodological framework to explore, understand, analyze, and apply frame technology for information assimilation by future mining engineers and rescue personnel in the context of practice-oriented learning.

Research results. To form professional competencies and present information in the process of practice-oriented training of students in mining specialties, it is advisable to use frame technology as an innovative educational approach. Professional competencies related to the presentation of knowledge contribute to the formation of skills for processing, summarizing, structuring, and presenting information in the field of future professional activities of students.

Conclusion. The frame-based knowledge representation technology proposed by the author helps: to structure educational material in a sequence that meets the goals and objectives of the educational process, to develop students' skills to analyze, structure, systematize, and critically evaluate information from the perspective of the task at hand, as well as to present it in various forms required by professional competencies.

Keywords: *frame, frame technology, professional competence, mining rescue engineer, practical training, practice-oriented training.*

Dubrovskaya, Yulia A. – PhD (Pedagogy), Associate Professor, Researcher, Faculty of Training Highly Qualified Personnel, St. Petersburg University of the Ministry of Emergency Situations of Russia (St. Petersburg, Russia); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6987-6874>; e-mail: dubrovskayaY-A@mail.ru

References

1. Vakhshtain, V.S. (2011). *Sotsiologiya povsednevnosti i teoriya freymov* [Sociology of Everyday Life and Frame Theory]. St. Petersburg, Russia.
2. Gofman, I. (2003). *Analiz freymov: esse ob organizatsii povsednevnogo opyta* [Frame Analysis: An Essay on the Organization of Everyday Experience]. Translated from English by G.S. Batygin and L.A. Kozlova. Moscow, Russia.
3. Gurina, R.V., & Sokolova, E.E. (2005). *Freymovoe predstavlenie znaniy* [Frame Representation of Knowledge]. Moscow, Russia.
4. Dvulichanskaya, N.N., & Pyasetsky, V.B. (2017). Engineering Pedagogy: A practice-oriented approach. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia], 7, 147–151. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inzhenernaya-pedagogika-praktiko-orientovannyi-podhod> (access date: 02.18.2025).
5. Dubrovskaya, Yu.A. (2024). Application of frame-molecules for the formation of professional competencies of future mining engineers. *Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta* [Bulletin of the North Caucasus Federal University], 5, 139–150. DOI: <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2024.5.15>

6. Dubrovskaya, Yu.A. (2024). *Kognitivno-pragmaticheskaya paradigma formirovaniya professionalnykh kompetentsiy v protsesse praktiko-orientirovannogo obucheniya budushchikh gornykh inzhenerov* [Cognitive-pragmatic paradigm of professional competence formation in the process of practice-oriented training of future mining engineers]. Saint Petersburg, Russia.
7. Dubrovskaya, Y.A., & Pikhkonen, L.V. (2022). Frame technologies and practice-oriented training in the preparation of mining engineers. *Izvestiya Rossiyskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena* (News of the Herzen State Pedagogical University of Russia), 205, 102–115. URL: <https://shhshhshh.doi.org/10.25146/1995-0861-2022-60-2-329>, DOI: 10.33910/1992-6464-2022-205-102-115
8. Dubrovskaya, Y.A., Skripka, A.V., & Pikhkonen, L.V. (2023). *Metodika formirovaniya professionalnykh kompetentsiy budushchikh gornykh inzhenerov-spasateley* [Methodology for Forming Professional Competencies of Future Mountain Rescue Engineers]. Saint Petersburg, Russia.
9. Kaledina, N.O. (2023). Training of mining engineers: Content and quality. *Ugol* [Coal], 11 (1173), 23–30. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-11-23-30
10. Lobashev, V.D., & Talykh, A.A. (2020). Frame approach in technological education. *Vestnik Mininskogo universiteta* [Bulletin of Minin University], 8, 2–24. DOI: <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2020-8-2-2> (access date: 27.02.2025).
11. Lozinskaya, A.M. (2014). Frame structuring of the content of physics teaching within the framework of modular technology. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii* [Pedagogical Education in Russia], 1, 80–89. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/freymovoe-strukturirovanie-soderzhaniya-obucheniya-fizike-v-ramkah-modulnoy-tehnologii> (access date: 09.02.2025).
12. Medvedenko, N.V. (2011). Frame as a basic concept of pedagogical technologies. *Sibirskiy pedagogicheskii zhurnal* [Siberian Pedagogical Journal], 1, 102–107. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/freym-kak-bazovoe-ponyatie-pedagogicheskikh-tehnologiy> (access date: 11.03.2025).
13. Minsky, M. (1979). *Freymy dlya predstavleniya znaniy* [A framework for representing knowledge]. Moscow, Russia. URL: <https://djvu.online/file/esqHL2O1jYeqW?ysclid=meh4sb0m8u314339858>.
14. Sokolova, E.E. (2009). General conceptual provisions of learning using a frame approach. *Izv. Saratov. un-ta. Akmeologiya obrazovaniya. Psikhologiya razvitiya* [Izv. of Sarat. Univ. Educational Acmeology. Developmental Psychology], 2, 61–65. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschie-kontseptualnye-polozheniya-obucheniya-s-pomoschyu-freymovogo-podhoda> (access date: 03.11.2025).
15. Kholodnaya, M.A. (2002). *Psikhologiya intellekta: paradoksy issledovaniya* [Psychology of intelligence: paradoxes of research]. St. Petersburg, Russia.
16. Shcherbakova, E.E., Mukhina, T.G., & Pleshkov, A.V. (2016). Frame technology as a condition for the development of students' creativity. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education], 6, 338–346. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25591> (access date: 10.04.2025).