

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PEDAGOGICAL SCIENCES

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)

Научная статья

УДК 331.45

<https://doi.org/10.37493/2307-907X.2025.4.14>



КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Абдулина Елена Рафаэлевна

Северо-Кавказский федеральный университет (д. 1, ул. Пушкина, Ставрополь, 355017, Российская Федерация)
erabdulina@ncfu.ru; <https://orcid.org/0009-0002-2022-5234>

Аннотация. Введение. В условиях оппортунистических отношений между работодателем и работником в сфере безопасности труда важным представляется выявление приемов обучения, которые способствовали бы оптимальному эффекту формирования компетентности. **Цель.** Определение оптимальных методологических приемов обучения работников в области безопасности. **Материалы и методы.** Исследование построено на анализе особенностей обучения взрослых, так как преимущественный контингент обучающихся в возрасте старше 25 лет. **Результаты и обсуждение.** В ходе работы обнаружено, что наиболее оптимальным является комбинирование различных приемов обучения. Представлен PEST-анализ системы «Формирование компетентности в области обеспечения безопасности производства»; на основе проведения SWOT-анализа данной системы сформулирована стратегия формирования компетентности с учетом сильных сторон, а также способы усиления слабых сторон и избегания рисков. К ним можно отнести привлечение дополнительных ресурсов для обучения, продвижение образовательных программ, материальное и нематериальное поощрение преподавательского состава, мониторинг ключевых положений обучения, анализ результатов тестирования и др. Представлены задания, позволяющие наиболее оптимально оценить сформированность компетенций в области обеспечения безопасности на производстве. **Заключение.** Представлены элементы когнитивного анализа слабоструктурированной системы, к которой можно отнести формирование компетентности в области обеспечения безопасности производства. Рассмотрены факторы PEST- и SWOT-анализа. Составлена матрица SWOT-анализа формирования компетентности в области обеспечения безопасности на производстве. По итогам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что только комбинированный подход к обучению, включающий теоретическую информацию и практическую часть позволит сформировать компетенции в области безопасности.

Ключевые слова: несчастные случаи, каскадный риск, комбинированное обучение, компетентность в области безопасности

Для цитирования: Абдулина Е. Р. Концептуальные аспекты формирования компетентности в области обеспечения безопасности на производстве // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2025. № 4(109). С. 133–141. <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2025.4.14>

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 11.06.2025;

одобрена после рецензирования 14.07.2025;

принята к публикации 23.07.2025.

Research article

CONCEPTUAL ASPECTS OF FORMING COMPETENCE IN WORKPLACE SAFETY

Elena R. Abdulina

North-Caucasus Federal University (1, Pushkin str., Stavropol, 355017, Russian Federation)
erabdulina@ncfu.ru; <https://orcid.org/0009-0002-2022-5234>

Abstract. Introduction. In the context of an opportunistic relationship between an employer and an employee in the field of occupational safety, it is important to identify training methods that have contributed to the optimal effect of competence formation. **Goal.** Determination of optimal methodological methods for training employees in the field of safety. **Materials and methods.** The study is based on the analysis of the features of adult education, as the predominant contingent of students over the age of 25 years. **Results and discussion.** The study has proved that combining various teaching methods is optimal. A PEST analysis of the competence formation in the field of production safety system is presented. Based on a SWOT analysis of the competence formation in the field of production safety system, a strategy for competence formation is specified, taking into account the strengths, as well as ways to strengthen the weaknesses and avoid risks. These include attracting additional resources for training, promoting educational programs, providing material and non-material incentives for teaching staff, monitoring key aspects of training, analyzing test results, and more. The article presents tasks that allow for the most optimal assessment of competencies in the field of industrial safety. **Conclusion.** The article presents elements of cognitive analysis of a loosely structured system, which includes the development of competencies in the field of industrial safety. The article discusses the factors of PEST and SWOT analysis. The article also presents a SWOT analysis matrix for the development of competencies in the field of industrial safety. Based on the results of the study, it can be concluded that only a combined approach to training, which includes theoretical information and a practical component, will allow for the development of security competencies.

Keywords: accidents, cascading risk, blended learning, safety competence

For citation: Abdulina ER. Conceptual aspects of forming competence in workplace safety. Newsletter of North-Caucasus Federal University. 2025;4(109):133-141. (In Russ.). <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2025.4.14>

Conflict of interest: the author declares no conflicts of interests.

The article was submitted 11.06.2025;

approved after reviewing 14.07.2025;

accepted for publication 23.07.2025.

Введение / Introduction. В условиях сложных отношений работодателя и работника, связанных с экономическими ограничениями в обеспечении безопасности труда, важным является определение причин производственного травматизма, которые актуальны в настоящее время, и направлений совершенствования организации охраны труда в части обучения работников.

По данным Росстата, в 2024 году более 21 тысячи человек пострадали на производстве, в их числе более тысячи со смертельным исходом. За последние 3 года численность пострадавших на производствах возросла более чем на тысячу.

В 2023 году в стране произошло 4 905 несчастных случаев с тяжёлыми последствиями, в том числе 1 036 – со смертельным исходом. Основными причинами травматизма стали: неудовлетворительная организация работ (23 % случаев), нарушение ПДД (12 %), нарушение технологического процесса (9 %), несоблюдение работниками трудовой дисциплины (8 %), неприменение средств индивидуальной защиты (3 %) несчастных случаев на производстве. В 27 % случаев несчастные случаи квалифицировали как произошедшие по «прочим причинам» (неосторожность и невнимательность работников, ухудшение состояния здоровья, противоправные действия третьих лиц, различные чрезвычайные ситуации).

Для предотвращения каскадных рисков возникновения несчастных случаев необходимо исключить начальное событие – недоработки в обучении по охране труда, которое запускает цепочку взаимосвязанных рисков, каждый из которых усиливает или усугубляет предыдущий, в конечном итоге приводя к значительным потерям или проблемам.

Материалы и методы исследований / Materials and methods of research. Нами применялись анализ научной и методической литературы по исследуемой теме, сравнение, систематизация, наблюдение, обобщение, изучение учебной литературы, педагогический эксперимент и т. д.

Вопросы обучения взрослых представлены в работах многих исследователей: С. Г. Вершловского, Б. С. Гершунского, М. Ш. Ноулз, С. И. Змеева, Т. А. Васильковой и др. [1, 2, 3, 4, 5].

Компетентностный подход представлен в работах А. В. Хуторского, О. В. Акуловой, С. Е. Шишова, А. П. Тряпицыной и других [6, 7].

Анализировались профессиональные стандарты: 40.209 Специалист в сфере промышленной безопасности (приказ Минтруда России от 16.12.2020 № 911н); 40.054 Специалист в области охраны труда (Приказ Минтруда РФ в ред. от 22.04.2021 № 274 н); а также проект Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ «Об утверждении профессионального стандарта “Специалист по обучению в области охраны труда”» (подготовлен Минтрудом России 17.10.2023).

Результаты исследований и их обсуждение / Research results and their discussion. В соответствии с кривой Бредли, которая предполагает четыре уровня зрелости культуры безопасности, на производстве сейчас предпринимаются попытки перейти от уровня «осознание рисков» на уровень «управление рисками».

Основные компетенции, которые должны быть сформированы:

- готовность использовать знания по организации охраны труда на объектах экономики;
- способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности;
- способность обеспечивать безопасность труда на предприятиях и в учреждениях.

Для этого сейчас в России происходит изменение законодательной базы в виде изменений в Трудовом кодексе, вводятся изменения в обеспечение работников СИЗ, обучение по охране труда и ряд других мер.

В последние годы ряд международных организаций, в частности: Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Международная организация труда (МОТ) – констатируют определенные изменения в структуре производственного травматизма работников.

Удельная смертность, вызванная трудовой деятельностью, имеет тенденцию к снижению. Некоторыми факторами производственной опасности (загрязнение воздуха, шум на рабочем месте, канцерогенные факторы и др.) обусловлено около 750 000 случаев смерти в год на рабочих местах. Всего выявлено 19 таких опасных факторов.

В последние годы наблюдаются новые тенденции в причинах производственного травматизма.

Неблагоприятная рабочая среда приводит к проблемам с психическим и физическим здоровьем, употреблением алкоголя, потерей производительности, прогулами. К числу рисков относят плохую коммуникацию, негибкий рабочий график, запугивание, моббинг (психологическое преследование, травля со стороны начальства и коллег), нагрузка задачами, в которых сотрудник не компетентен.

Для предотвращения производственного травматизма существует много приемов, и один из них – обучение в области охраны труда, промышленной безопасности с применением комбинированного обучения – дистанционная форма: часть лекций и практических занятий представлены в электронном виде и требуют самостоятельного изучения, и работа непосредственно со слушателями в оффлайн-формате в специализированной аудитории с применением интерактивных приемов обучения, в том числе в виде деловых игр, проблемного обучения и др.

Как известно, около 20 % информации, поступившей к человеку, сохраняется в памяти, остальные 80 % стираются в течение 3 дней.

В соответствии с конусом обучения Эдгара Дейла, инсценировка, моделирование реальной деятельности, выполнение реального действия позволяет запомнить до 90 % поступившей к человеку информации.

Имитация реальных ситуаций, оценка собственных возможностей в них, умение определять причины опасных ситуаций формируется с течением определенного времени работы, но может быть сформировано в процессе практических занятий.

Среди задач формирования компетентности по охране труда наиболее сложными являются комплексные задачи, цель которых – изменить в желаемую сторону положение дел в целом в области безопасности.

В этом случае объектом управления является вся проблемная область охраны труда, которая рассматривается как динамическая ситуация, состоящая из множества разнородных взаимодействующих факторов. Некоторые из этих факторов зависят от лиц, принимающих решения (ЛПР) напрямую, другие зависят от них косвенно (через цепочки других факторов), третьи не зависят от них вовсе (такие как исходный уровень образования, изменения в законодательстве и т. д.).

Для управления ситуациями в слабоструктурированной проблемной области, к которой относится формирование компетентности в области обеспечения безопасности на производстве, применялись формальные методы.

Для оценки восприятия и запоминания информации людьми, а также выявления механизмов влияния такого восприятия на принятие последующих решений был изучались возможности когнитивного анализа.

К методам когнитивного анализа относят опросы и интервью, анализ текстов, эксперименты, исследование концептуальной метафоры, выявление когнитивной модели и др.

В основе технологии когнитивного анализа и моделирования лежит когнитивная (познавательно-целевая) структуризация знаний об объекте и внешней для него среды.

Результаты когнитивной структуризации отображаются с помощью когнитивной карты (модели).

Когнитивная (познавательно-целевая) структуризация знаний об исследуемом объекте и внешней для него среды производилась на основе PEST-анализа и SWOT-анализа

Базисные факторы отбирались путем применения PEST-анализа, выделяющего четыре (аспекта) основные группы факторов, определяющих поведение исследуемого объекта с выделением особого набора наиболее существенных факторов, влияющих на его поведение и развитие системы формирования компетентности в области обеспечения безопасности на производстве. Результаты отбора представлены на рисунке 1.

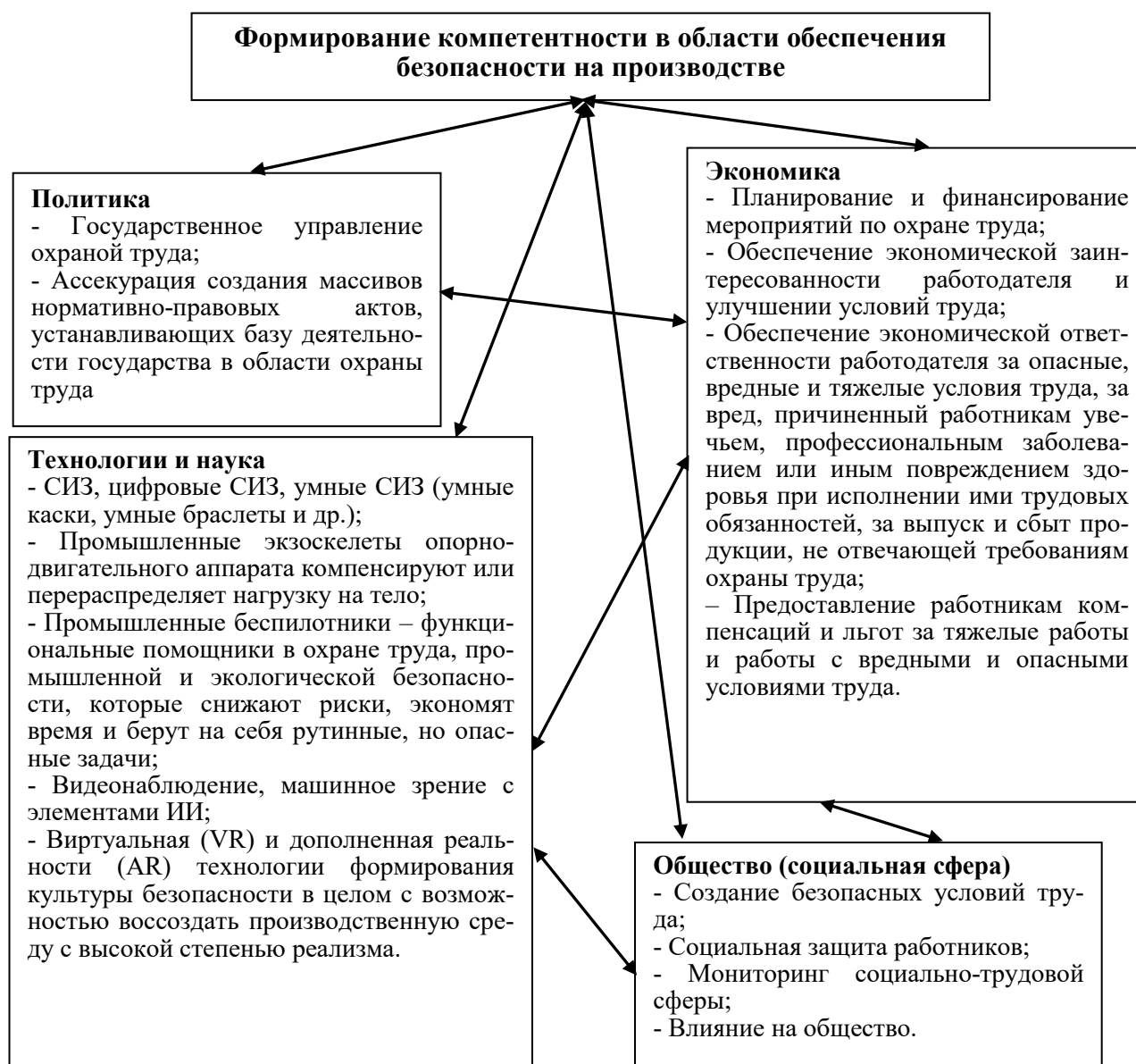


Рис. 1. Факторы PEST-анализа формирования компетентности в области обеспечения безопасности на производстве / Fig. 1. PEST analysis factors for developing competence in workplace safety

*Источник: составлено автором по данным [8–10] / Source: compiled by the author according to the data [8–10]

Проводился ситуационный анализ формирования компетентности в области охраны труда посредством SWOT-анализа (рисунок 2).

На рисунке 3 представлена матрица SWOT-анализа формирования компетентности в области обеспечения безопасности на производстве.

Таким образом, на основе анализа сильных и слабых сторон, возможностей и угроз сформулирована стратегия формирования компетентности в области обеспечения безопасности на производстве.

Она включает постоянный мониторинг основных положений обучения в области обеспечения безопасности на производстве, анализ результатов тестирования по отдельным программам, совершенствование методологических подходов к формированию компетентности в области обеспечения безопасности на производстве и т. д.



Рис. 2. Факторы SWOT-анализа формирования компетентности в области обеспечения безопасности на производстве / Fig. 2. SWOT analysis factors for developing competence in occupational safety

*Источник: составлено автором по данным [8–10] / Source: compiled by the author according to the data [8–10]

	О	Т
S	Привлечение дополнительных ресурсов для обучения. Продвижение образовательных программ. Материальное и нематериальное поощрение преподавательского состава.	Активное участие студентов в программах обучения. Мониторинг ключевых положений обучения. Анализ результатов тестирования.
W	Взаимный контроль качества преподавания. Обсуждение на методологических семинарах программ и УМК.	Укрепление организационной культуры.

Рис. 3. Матрица SWOT-анализа формирования компетентности в области обеспечения безопасности на производстве / SWOT analysis matrix for developing competence in occupational safety

*Источник: составлено автором по данным [8–10] / Source: compiled by the author according to data [8–10]

В соответствии с нормативными документами (Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 (ред. от 12.06.2024) «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда») для обеспечения безопасности на рабочих местах и предотвращения производственного травматизма и профессиональных заболеваний проводится обучение работников по программам А, Б, ОПП, В, СИЗ.

Законодатель определил вместе с возможностью дистанционного обучения по данным программам специального обучения необходимость обязательных аудиторных занятий.

В рамках дистанционного курса обучающимся предлагаются лекции, практические занятия, промежуточные и итоговые тесты.

В тестовой части, в частности, присутствуют задания.

Задание 1. Проверьте свои профессиональные навыки на тренажере. Расставьте «Меры управления» так, чтобы на первом месте оказался самый эффективный метод, а на последнем – наименее эффективный.

1. Исключить опасную или вредную работу
2. Заменить опасную работу менее опасной
3. Реализовать инженерно-технические методы
4. Реализовать административные методы
5. Использовать СИЗ

Задание 2. Потренируйтесь управлять профессиональными рисками в цехе.

Рабочее место токаря в цехе. Проанализируйте, какие опасности угрожают здоровью работника. Из предложенного реестра опасностей выберите те, которые подойдут к этому рабочему месту (да-нет).

Опасность от вдыхания дыма, паров вредных газов и пыли при пожаре.

Опасность поражения током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния.

Опасность удара.

Опасность от воздействия шума при работе на станке.

Опасность вредных для здоровья поз, связанных с чрезмерным напряжением тела.

Опасность недостатка кислорода в замкнутых технологических емкостях.

Опасность падения из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или поскользывании.

Опасность недостаточной освещенности в рабочей зоне.

Опасность воздействия скорости движения воздуха.

Опасность падения с высоты, в том числе из-за отсутствия ограждения.

Опасность от воздействия вибрации при работе на станке.

Опасность наматывания волос, частей одежды, средств индивидуальной защиты на подвижные части машин и механизмов.

Опасность падения груза.

Опасность быть уколотым или проткнутым в результате воздействия колющих частей механизмов.

Опасность ожога при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру.

Опасность травмирования, в том числе в результате выброса подвижной обрабатываемой детали.

Задание 3. Потренируйтесь управлять профессиональными рисками в офисе.

Рабочее место в офисе. Проанализируйте, какие опасности угрожают здоровью работника. Из предложенных видов опасностей выберите те, которые подойдут к этому рабочему месту (да / нет).

Опасность падения из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот.

Опасность поражения вследствие возникновения электрической дуги.

Опасность, связанная с воздействием гамма-излучения.

Опасность физических перегрузок при неудобной рабочей позе.

Опасность теплового удара от воздействия окружающих поверхностей оборудования, имеющих высокую температуру.

Опасность падения из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании.

Опасность недостатка кислорода в замкнутых технологических емкостях.

Опасность пореза частей тела, в том числе кромкой листа бумаги, канцелярским ножом, ножницами.

Опасность поражения током от наведенного напряжения на рабочем месте.

Опасность быть уколотым или проткнутым в результате воздействия движущихся колющих частей механизмов, машин.

Опасность воздействия механического упругого элемента.

Опасность от вдыхания дыма, паров вредных газов и пыли при пожаре.

Опасность падения груза.

Опасность от воздействия на незащищенные участки тела материалов, жидкостей или газов, имеющих низкую температуру.

Опасность поражения током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт).

Опасность поражения при прямом попадании молнии.

Опасность наматывания волос, частей одежды, средств индивидуальной защиты.

Опасность удара.

Опасность падения из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот.

Задание 4. Шаг за шагом выбирайте действия, которые нужно выполнять после специальной оценки условий труда. Для этого передвигайте блоки.

1. Уведомьте экспертную организацию об утверждении отчета.

2. Запросите подтверждение о внесении данных во ФГИС.

3. Передайте результаты специальной оценки в бухгалтерию.

4. Передайте результаты специальной оценки в отдел кадров.

5. Ознакомьте работников с результатами специальной оценки.

6. Подготовьте и подайте в ГИТ декларацию.

7. Разместите результаты СОУТ на сайте.

8. Реализуйте мероприятия по улучшению условий труда.

Задание 5.

Выберите темы, которые включите в программу обучения по использованию СИЗ. Перетащите слова в правильные поля (включу – не включу)

Ответственность за неиспользование СИЗ.

Нормы обеспечения СИЗ и порядок выдачи

Требования к условиям хранения СИЗ.

Мероприятия по уходу за СИЗ.

Требования к СИЗ.

Порядок утилизации СИЗ.

Порядок закупки СИЗ.

Сроки носки.

Порядок списания непригодных СИЗ.

Правила осмотра СИЗ перед началом и после работы.

Порядок учета СИЗ.

Порядок применения СИЗ при выполнении работ.

Требования к заполнению карточки выдачи СИЗ.

В каждой программе обучения определенные часы отводятся на обучение оказанию первой помощи. Это важные компетенции, которые необходимы человеку в любой жизненной ситуации, в том числе и на рабочем месте.

Председатель Комитета по охране здоровья Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации Д. А. Морозов высказал такую мысль: «Каждый гражданин нашего государства должен обязательно читать Пушкина, должен знать, кто такой Чайковский, и обязательно должен уметь оказывать первую помощь. Это национальная идея».

Потенциальный ресурс снижения смертности в РФ при формировании компетенции в области оказания первой помощи – от 40 до 100 человек на 100 тысяч населения в год.

Наша цель – уменьшение количества случаев смерти от предотвратимых причин путем обучения и мотивации граждан оказывать первую помощь.

После обучения слушателям предлагается решить ситуационные задачи. Вот некоторые из них.

Ситуационная задача 1. На полу в цехе лежит мужчина, возраст примерно 40 лет. Дыхание и пульс отсутствуют. Продемонстрируйте навыки проведения сердечно-легочной реанимации.

Задания:

- 1) определите неотложное состояние;
- 2) окажите первую помощь пострадавшему.

Ситуационная задача 2. Пострадавший А. во время взрыва баллона с бытовым газом упал на правую нижнюю конечность. При осмотре – сильное кровотечение из ноги и отсутствие дыхания и кровообращения.

Задания:

- 1) определите неотложное состояние;
- 2) окажите первую помощь пострадавшему.

Заключение / Conclusion. Значимость качества обучения в области охраны труда в последние годы растёт. Поэтому законодатель так ответственно относится к процессу обучения. С учетом возрастных особенностей обучающихся, наличия определенного жизненного опыта, предлагаются определенные приемы формирования компетентности в области охраны труда.

Представлены элементы когнитивного анализа слабоструктурированной системы, к которой можно отнести формирование компетентности в области обеспечения безопасности производства. Рассмотрены факторы PEST- и SWOT-анализа. Составлена матрица SWOT-анализа формирования компетентности в области обеспечения безопасности на производстве. По итогам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что применение комбинированных методов обучения для предотвращения каскадных рисков травмирования работников позволяет поддерживать определенный уровень обучения и формировать компетентность человека в области безопасности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Вершловский С. Г. Социально-андрагогические проблемы управления современной школой // Андрагог в открытом обществе (Материалы российско-польского семинара) / под ред. Е. А. Соколовской, Т. В. Шадриной. СПб.; Иркутск; Plock, 2000. С. 117.
2. Гершунский Б. С. Философия образования для XXI века. М.: Интер-Диалект, 1998. 697 с.
3. Ноулз М. Ш. Современная практика образования взрослых. Андрагогика против педагогики. М., 1980. 214 с.
4. Змеев С. И. Андрагогика: основы теории, истории и технологии обучения взрослых. М.: ПЕРСЭ, 2007. 272 с.
5. Основы андрагогики: учебное пособие / Т. А. Василькова. М.: КНОРУС, 2009. 256 с.
6. Беспалько В. П. Некоторые вопросы педагогики высшего образования. Рига, 1972. 151 с.
7. Радионова Н. Ф., Тряпицина А. П. Перспективы развития педагогического образования: компетентностный подход. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-pedagogicheskogo-obrazovaniya-kompetentnostnyy-podhod> [дата обращения: 10 июня 2025].
8. Девисилов В. А. Охрана труда: учебник. 3-е изд., испр. и доп. М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2013. 448 с.
9. Баянова О. В. Экономика безопасности труда: учебно-методическое пособие / Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова. Пермь: Пермский ГАТУ, 2024. 105 с.
10. Белов П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2014. 728 с. Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс.

REFERENCES

1. Vershlovsky SG. Social and andragogical problems of modern school management. Andragog in an open society (Proceedings of the Russian-Polish seminar). Edited by EA. Sokolovskaya, TV. Shadrina. St. Petersburg; Irkutsk; Plock; 2000. P. 117 (In Russ.).
2. Gershunsky BS. Philosophy of Education for the 21st Century. Moscow: Inter-Dialect, 1998. 697 p. (In Russ.).
3. Knowles MSh. Modern practice of adult education. Andragogy versus pedagogy. Moscow; 1980. 214 p. (In Russ.).
4. Zmeev SI. Andragogy: Fundamentals of Theory, History and Technology of Adult Education. Moscow: PERSE, 2007. 272 p. (In Russ.).
5. Fundamentals of Andragogy: A Textbook. Moscow: KNORUS; 2009. 256 p. (In Russ.).
6. Bespalko VP. Some issues of pedagogy of higher education. Riga; 1972. 151 p. (In Russ.).
7. Radionova NF, Tryapitsina AP. Prospects for the Development of Pedagogical Education: A Competence-Based Approach. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-pedagogicheskogo-obrazovaniya-kompetentnostnyy-podhod> [Accessed 10 June 2025]. (In Russ.).
8. Devisilov, V. A. Labor Protection: Textbook – 3rd Edition, Revised and Expanded. Moscow: FORUM; INFRA-M; 2013. 448 p. (In Russ.).

9. Bayanova, OV. Labor Safety Economics: Textbook and Methodological Guide. Perm State Agrarian and Technological University named after Academician DN. Pryanishnikov. Perm: Perm State Agrarian and Technological University, 2024. 105 p. (In Russ.).
10. Belov PG. Risk Management, System Analysis, and Modeling: Textbook and Workshop for Bachelor's and Master's Degrees. Moscow: Yurayt; 2014. 728 p. Series: Bachelor's and Master's Degrees. Academic Course. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Елена Рафаэлевна Абдулина – кандидат технических наук, доцент, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования института перспективной инженерии Северо-Кавказского федерального университета, Scopus ID: 000000000000, Researcher ID: IAP-5251-2023.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Elena R. Abdulina – Cand. Sci. (Tech), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Construction Engineering and Prototyping of the Institute of Advanced Engineering, North-Caucasus Federal University, Scopus ID: 000000000000, Researcher ID: IAP-5251-2023.