

Научная статья

УДК 378.1

DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.962

Tatyana Alexandrovna Starshinova

Candidate of Pedagogy,
Associate Professor of the Department
of Engineering Pedagogy and Psychology,
Kazan National Research Technological University
Kazan, Russian Federation
StarshinovaTA@corp.knrtu.ru

Lilia Yunisovna Nizamieva

Candidate of Physics and Mathematics, Candidate of Pedagogy,
Associate Professor of the Department of Theoretical
and Applied Mechanics and Mathematics,
Kazan National Research Technical University
named after A. N. Tupolev - KAI
Kazan, Russian Federation
nizamievalu@yandex.ru

Irina Dmitrievna Gizatova

Senior Lecturer of the Department
Electric Power Systems and Networks,
Kazan State Power Engineering University
Kazan, Russian Federation
irina-zag@bk.ru

Татьяна Александровна Старшинова

канд. пед. наук,
доцент кафедры инженерной педагогики и психологии,
Казанский национальный исследовательский
технологический университет
Казань, Российская Федерация
StarshinovaTA@corp.knrtu.ru

Лилия Юнисовна Низамиева

канд. физ.-мат. наук, канд. пед. наук,
доцент кафедры теоретической
и прикладной механики и математики,
Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А. Н. Туполева — КАИ
Казань, Российская Федерация
nizamievalu@yandex.ru

Ирина Дмитриевна Гиззатова

старший преподаватель кафедры
«Электроэнергетические системы и сети»,
Казанский государственный энергетический университет
Казань, Российская Федерация
irina-zag@bk.ru

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ЭНЕРГЕТИКОВ

5.8.7 — Методология и технология профессионального образования

Аннотация. В статье рассматриваются основные функции интегративного подхода в процессе подготовки будущих инженеров-энергетиков. Интегративный подход в обучении способствует обеспечению комплексности и целостности знаний и навыков студентов. Он направлен на формирование у них системного мышления и научного мировоззрения. Разработка и применение интегративного подхода важны для оптимизации учебного процесса и повышения качества подготовки будущих инженеров-энергетиков.

Интегративный подход проявляется, в том числе, в обнаружении и реализации в процессе обучения межпредметных связей. В статье рассмотрены межпредметные связи при подготовке будущего инженера-энергетика на примере одной из основных дисциплин «Электроэнергетические системы и сети». Применение интегративного подхода при построении курса по этой дисциплине позволит выполнить ряд важных требований к подготовке будущего компетентного профессионала в энергетической отрасли. Наполнение образовательной программы должно отражать рассмотренные нами междисциплинарные связи.

Для цитирования: Старшинова Т. А., Низамиева Л. Ю., Гиззатова И. Д. Основные функции интегративного подхода в подготовке будущих инженеров-энергетиков // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 2(67). С. 436—440. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.962.

Original article

MAIN FUNCTIONS OF THE INTEGRATIVE APPROACH IN THE TRAINING OF FUTURE ENERGY ENGINEERS

5.8.7 — Methodology and technology of vocational education

Abstract. This article examines the main functions of the integrative approach in the process of training future energy engineers. An integrative approach to teaching helps to ensure

the complexity and integrity of students' knowledge and skills. It is aimed at forming their systemic thinking and scientific worldview. The development and application of an integrative

approach is important for optimizing the educational process and improving the quality of training of future energy engineers.

One of the manifestations of the integrative approach is the identification and implementation of interdisciplinary connections in the learning process. The article considers interdisciplinary connections in the preparation of a future energy engineer using the example of one of the main disciplines “Electric power systems and networks”. The use of an integrative approach in the construction of a course in this discipline will allow us to fulfill a number of important requirements for the training of a future competent professional for the energy industry. The content of the educational program should reflect the interdisciplinary connections we have considered.

The research and analysis of the functions that the integrative approach implements make it possible to ensure the effectiveness

For citation: Starshinova T. A., Nizamieva L. Y., Gizatova I. D. Main functions of the integrative approach in the training of future energy engineers. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2024;2(67):436—440. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.962.

Введение

Интеграция в педагогической деятельности — это процесс объединения разноплановых сторон образовательного процесса в целостную методологическую систему, включающую в себя науку, культуру, технологии и дисциплины для более глубокого постижения обучающимися выбранной ими профессиональной деятельности. Ключевой целью подобной интеграции является как повышение качества образования, так и развитие комплексного мышления, а также формирование у студентов не только специализированных знаний, но и широкого кругозора, умения решать сложные комплексные задачи [1; 2].

Изученность проблемы. Научные работы таких авторов, как Ю. А. Лукин [3], О. В. Грибкова [4], Р. А. Томакова [5], Ю. С. Шинтяпина [6] и Г. Я. Гревцева [7], акцентируют внимание и сосредоточены на процессе интеграции в педагогической деятельности. Интегративный подход содействует формированию оптимальных условий как для самостоятельного обучения, так и для развития интеллектуального потенциала студентов, открывая им путь к профессиональному росту.

Доминирующим для педагогической интеграции выступает методологический подход, который рассматривает образовательный процесс как сложную систему, включающую множество взаимосвязанных элементов и процессов. Ключевые аспекты этого подхода подразумевают следующие основные положения:

1. *Целостный взгляд:* рассмотрение образовательного процесса как единого целого, где каждый компонент взаимодействует с другими и влияет на общий результат.

2. *Анализ взаимосвязей:* изучение взаимосвязей между различными аспектами образовательной системы, такими как методы обучения, учебные материалы, преподавательская деятельность, активность обучающихся и учебная среда.

3. *Решение проблем:* применение системного анализа для идентификации и решения проблем в образовательном процессе, учитывая множество факторов и их взаимное влияние.

4. *Принятие решений:* использование системного подхода для обоснованного принятия решений в образовательной деятельности, основываясь на всестороннем анализе ситуации.

5. *Модернизация качества образовательного процесса:* нацелена на его качественное улучшение и повышение эффективности, предполагает комплексную оптимиза-

of the educational process, as a result of which future engineers better understand and evaluate complex situations in their professional activities.

The principles we have considered are fundamental for an integrative approach, since the need to develop related and complementary educational programs at different levels for the training of specialists in the field of energy and the formation of their professional competence require their identification. These principles focus on the comprehensive acquisition of knowledge, skills and abilities, as well as the active use of a variety of active and interactive teaching methods and forms in educational practice.

Keywords: integration, integrative approach, interdisciplinary connections, educational process, professional skills, education, systemic approach, energy engineer, systems analysis, educational program

цию компонентов данного процесса и их синергетическое взаимодействие.

В. Ф. Тенищевой [8] акцентируется мысль о том, что интеграция является фактором улучшения образовательного процесса за счет стремления к повышению его целостности и системности.

В современном образовательном дискурсе данная статья приобретает особую **актуальность** на фоне требований рынка труда, где становится очевидной потребность в специалистах, обладающих широким спектром компетенций в области альтернативных источников энергии, энергоэффективности и устойчивости энергетических систем [9]. Интегративный подход в этом контексте выступает основой формирования таких специалистов, обеспечивая трансдисциплинарное взаимодействие и системное включение активных методов обучения в педагогическую практику, что, в свою очередь, способствует углубленному и всестороннему освоению знаний, навыков и умений.

Цель статьи заключается в исследовании и объяснении роли, значимости и преимуществ интегративного подхода в образовании будущих инженеров-энергетиков; также предполагается предоставить читателям полное понимание того, как интегративный подход может быть полезен в подготовке будущих инженеров-энергетиков.

Задачей исследования является выделение специфических функций интегративного подхода, которые могут способствовать эффективной подготовке будущих инженеров-энергетиков.

Научная новизна заключается в обосновании роли интегративного подхода в системном освоении знаний, навыков и умений, подчеркивается не только важность усвоения отдельных фрагментов информации, но и целостного подхода к их освоению, что может представлять собой новый взгляд на процесс обучения будущих инженеров-энергетиков.

Теоретическая важность исследования заключается в расширении наших знаний о методах и технологиях, используемых в процессе обучения будущих инженеров-энергетиков.

Практическая значимость исследования заключается в том, что оно предоставляет возможность использования интегративного подхода для улучшения учебного процесса и повышения качества подготовки будущих инженеров-энергетиков.

Основная часть

Основная часть исследования уделяет внимание междисциплинарной интеграции, рассматривая ее как ключевой элемент интегративного подхода в целом, обеспечивающий студентам уникальную возможность применять приобретенные знания в решении множества задач. Для реализации такой интеграции необходимо, чтобы преподаватели максимально раскрывали потенциал межпредметных связей, способствуя глубокому и осмысленному осознанию материала. Это предполагает акцентирование внимания на взаимосвязях и перекрестных темах различных дисциплин [10], чтобы студенты могли осознать, как знания из разнообразных областей взаимодействуют между собой и как их можно эффективно применять для решения квазипрофессиональных задач и ситуаций, тем самым способствуя более глубокому и всестороннему пониманию учебного материала, развитию аналитических навыков и способности к применению знаний в реальной жизни.

Исследование интегративного подхода в образовательном процессе вуза опирается на **методологию**, которая учитывает комплексный характер инженерной работы в области энергетики и подразумевает анализ этой работы с системной точки зрения.

Задействование интегративного подхода в подготовке инженера в области энергетики создает пространство возможностей в сфере улучшения и оптимизации образовательного и воспитательного процессов, систематической организации учебной и познавательной деятельности, а также формирование основных профессиональных компетенций присущих специалисту [11; 12]. При этом акцент на интегративном подходе способствует развитию не только профессиональных навыков, но и формированию ценностных качеств личности будущего специалиста. Так, интеграция становится ключевым и актуальным методологическим принципом современного образовательного процесса.

Рассмотрим межпредметные связи на примере одной из основных дисциплин при подготовке будущего инженера-энергетика. Применение интегративного подхода при построении этого курса позволит выполнить целый ряд требований: преемственность, концентрированность, единую информационно-образовательную среду, непрерывное использование методов познания.

Для успешного построения курса «Электроэнергетические системы и сети» (далее — ЭСиС) и его правильного внедрения в общую структуру образовательной программы необходимо учитывать темы, пройденные студентами в предыдущие семестры, чтобы не допускать лишних повторений и, наоборот, ситуаций, когда та или иная тема не освещается ни в одном из пройденных предметов.

Рассмотрим междисциплинарные связи подробнее.

Дисциплины ЭСиС и «Электромагнитная совместимость» (далее — ЭМС) тесно связаны, поскольку электрические устройства, работающие в сетях, могут генерировать и подвергаться воздействию электромагнитных помех. Связь дисциплин прослеживается в таких темах практических занятий по ЭСиС, как «Генерация помех», «Чувствительность к помехам», «Меры по обеспечению ЭМС». Следует учитывать, что электромагнитная совместимость играет важную роль в обеспечении надежной и безопасной работы электроэнергетических систем и сетей.

Дисциплины ЭСиС и «Экономика» тесным образом взаимодействуют друг с другом в области будущей профессиональной деятельности специалиста, поскольку экономические

факторы играют ключевую роль в развитии и эксплуатации электроэнергетических систем. Курсовой проект по дисциплине ЭСиС включает в качестве своей важной части технико-экономический расчет. Для успешного проектирования электроэнергетических сетей необходимо обладать пониманием применения в своей деятельности экономических принципов.

Подготовка проектов и расчет режимов параметров объектов электрических сетей переводит теоретические знания, полученные при изучении дисциплины ЭСиС, в практическую плоскость, включая в себя проектирование электроэнергетических систем, а также расчет режимов и параметров сети, изучение схем замещения сети, выбор основного оборудования. Обе дисциплины вместе обеспечивают комплексный подход к подготовке инженеров-энергетиков, при этом одна дисциплина дополняет и углубляет знания, полученные в рамках другой.

На первый взгляд, дисциплины ЭСиС и «Философия» могут показаться относящимися к совершенно разным областям знания, но при более глубоком анализе становится очевидно, что они имеют общие точки соприкосновения в самой деятельности специалиста. Философия как предмет, казалось бы, напрямую не относящийся к деятельности специалиста, в то же время призван совершенствовать его мышление, саму природу познавательной и интеллектуальной деятельности, что ведет к расширению пространства возможностей и адаптации специалиста к деятельности профессиональной и социальной. Такие атрибуты, как научное познание, логическое мышление, критическое мышление, методология познания, расширяют кругозор специалиста, заставляя его идти путем нестандартных решений, что подчас необходимо для решения сложных технических задач и их предметной реализации, формируя новые возможности как для конкретного специалиста, так и для отрасли в целом.

Чтобы достичь профессионализма в проектировании электроэнергетических систем, стоит учесть взаимосвязь таких дисциплин, как ЭСиС и «Инженерное геометрическое моделирование». Используя геометрическое моделирование, будущие специалисты могут эффективно планировать размещение оборудования, четко определять пространственные требования и создавать наглядные визуализации предстоящих проектов.

Электронно-вычислительные машины (далее — ЭВМ) стали важным компонентом в современных энергетических системах, обеспечивая их надежность, безопасность и высокую эффективность. Благодаря ЭВМ аналитические вычисления и автоматизированные процессы стали реальностью. Дисциплина ЭСиС акцентирует внимание на использовании ЭВМ в обслуживании электрооборудования и сетей, что подчеркивает значимость дисциплины «Применение ЭВМ при обслуживании оборудования электрических сетей и подстанций» в учебном плане.

Все рассмотренные нами дисциплины тесно взаимосвязаны и вносят свой вклад в общую систему подготовки инженера-энергетика. В свою очередь, построение и наполнение образовательной программы должно отражать рассмотренные нами междисциплинарные связи. Для внедрения интегративного подхода и реализации междисциплинарных связей целесообразно создавать целостные и системные образовательные программы для подготовки специалистов в области энергетики. Развитие профессиональных навыков этих специалистов требует четкого определения основных принципов, основанных на интегративном подходе. Можно выделить следующие принципы:

– *взаимодействие* стимулирует активное участие студентов, позволяя им самостоятельно искать и осваивать знания;

– *системный подход* выявляет взаимосвязь элементов профессии и определяет особенности будущей работы специалиста в области энергетики;

– *интегативность* подразумевает многогранное применение элементов учебного пространства университета, что способствует достижению индивидуально значимых целей в профессиональной деятельности в будущем;

– *ресурсообеспеченность*, эффективность освоения учебных программ обеспечивается наличием множества учебно-методических и дидактических ресурсов, которые сопровождают основные аспекты образовательного процесса (это оборудование, учебные материалы, методические рекомендации и пр.).

Совокупность вышеуказанных принципов формирует основу интегративного подхода.

Интегративный подход при подготовке инженеров-энергетиков может выполнять множество функций. Вот ряд функций, на которые стоит обратить внимание:

- *Ориентировочная функция* — определение студентами и преподавателями основных научных направлений в процессе обучения.

- *Мотивационная функция* — стимулирование интереса студентов к изучаемому предмету, понимание ценности и актуальности интегративного подхода в реальной практике.

- *Развивающая функция* — поддержание разностороннего развития студентов путем объединения различных аспектов знаний и практических навыков.

- *Систематизирующая функция* — обеспечение структурирования знаний создавая логическую и последовательную модель обучения.

- *Адаптивная функция* — подготовка будущих специалистов к изменчивым условиям реального мира, предоставление им инструментов и навыков для адаптации к новым задачам.

- *Контрольно-оценочная функция* — предоставление средств и методов для проверки и оценки уровня знаний и компетентности студентов в процессе и по завершению обучения.

- *Коммуникативная функция* — поддержание взаимодействия между студентами, преподавателями и другими участниками образовательного процесса, обеспечение обмена знаний и опыта.

Реализация этих функций обеспечивает эффективность образовательного процесса, ориентированного на подготовку высококвалифицированных специалистов в области энергетики. На основе взглядов Г. А. Монахова [13], мы полагаем, что внедрение интегративного подхода в профессиональное обучение подразумевает несколько следующих значимых положений:

1. Формирование универсального курса, который совмещает различные дисциплины из одной учебной сферы. При этом каждая дисциплина вносит равный вклад в содержание, и их взаимодействие переводит учебный материал на новый уровень качества.

2. Возможность объединять учебные предметы из одной образовательной сферы на основе основной дисциплины. Это возможно, когда дисциплины имеют схожие

объекты исследования, задачи и используют общий словарь терминов.

3. Комбинация учебных дисциплин со схожими учебными областями, где одна область сохраняет свою уникальность, дополняя в свою очередь другую.

4. Разработка интегрированных программ в рамках элективной части обучения, помогающая формировать направление учебных блоков из разных дисциплин, где активные и интерактивные методы и формы обучения занимают центральное место в процессе формирования профессиональной компетентности инженера.

Для эффективного применения интегративного подхода в процессе обучения будущих инженеров можно использовать некоторые методы и формы активного обучения, которые направлены на повышение самостоятельности обучающихся, их положительной мотивации и развитие исследовательской деятельности в образовательном процессе, что позволяет сближать процесс обучения с их будущей профессиональной деятельностью [14].

Активные и интерактивные формы обучения могут иметь в своем составе интегрированные мероприятия в рамках теоретической подготовки, в виде интерактивной лекции, семинара, студенческой конференции, дискуссии, круглого стола, в ядре обучения которого закладывается междисциплинарный подход. В рамках практической подготовки можно использовать практикумы, обучающие экскурсии, деловые игры, мастер-классы, олимпиады, учебные проекты, индивидуальные консультации, самостоятельные исследования, а также варианты практической деятельности разного вида.

Применение активных и интерактивных методов и форм обучения обеспечивает ряд преимуществ, способствующих и задающих направление процессу учебной деятельности [15]. Несомненно, такие результаты обучения, как глубокое системное освоение предмета, углубление, систематизация и закрепление полученных знаний в практической деятельности, закладывают фундамент развития у студентов важных навыков самостоятельной работы, раскрывая потенциал креативного мышления, формируя конкурентное преимущество каждого специалиста.

Выводы

Интегративный подход в обучении инженеров-энергетиков формирует комплексное видение профессиональных задач, способствуя учету сложности, многогранности всех видов работ, что необходимо для понимания сути процессов будущей деятельности специалиста. На основе этого подхода будущие инженеры формируют навыки качественного понимания и оценки сложных ситуаций, а впоследствии предлагают варианты инновационных их решений.

Выделенные нами положения отражают основные идеи интегративного подхода в подготовке студентов к профессии инженера-энергетика. Они ориентированы на глубокое и всестороннее освоение знаний, навыков и умений, при этом интегрируют методы и формы активного обучения в педагогическую практику, поэтому интеграция на различных уровнях образовательного процесса представляется одним из значимых направлений в методологии современного образования.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Безрукова В. С. Педагогика : учеб. пособие. М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. 324 с.
2. Чапаев Н. К. Педагогическая интеграция: методология, теория, технология. 3-е изд., доп. и перераб. Екатеринбург : Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2019. 372 с.

3. Лукин Ю. А. О сущности педагогической интеграции // *Перспективы науки и образования*. 2019. № 2(38). С. 68—83.
4. Грибкова О. В. Педагогическая интеграция как динамический фактор результативности современного образования // *Искусство и образование: методология, теория, практика*. 2018. Т. 1. С. 36—40.
5. Томакова Р. А., Томакова И. А., Брежнева А. Н. Интегративный образовательный процесс как фактор повышения качества образования в университете // *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Лингвистика и педагогика*. 2018. Т. 8. № 4. С. 142—155.
6. Шинтяпина Ю. С. Процессы интеграции в системе образования // *Известия Саратовского университета Новая серия. Серия Акмеология образования. Психология развития*. 2022. Т. 11. Вып. 3. С. 277—282. DOI: 10.18500/2304-9790-2022-11-3-277-282.
7. Гревцева Г. Я., Циелина М. В., Болодурин М. И., Бонников М. И. Интегративный подход в учебном процессе вуза // *Современные проблемы науки и образования*. 2017. № 5. Ст. 262.
8. Тенищева В. Ф. Интегративно-контекстная модель формирования профессиональной компетенции : дис. ... д-ра пед. наук. М., 2008. 339 с.
9. Папков Б. В., Илюшин П. В., Куликов А. Л. Надежность и эффективность современного электроснабжения. Н. Новгород : 21 век, 2021. 160 с.
10. Алиева М. Е. Междисциплинарные связи как один из принципов современных образовательных процессов // *Вестник науки и образования*. 2020. № 11-2(89). С. 65—69.
11. Мартынов В. Г., Шейнбаум В. С. Инженерная педагогика в контексте инженерной деятельности // *Высшее образование в России*. 2022. Т. 31. № 6. С. 152—168. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-152-168.
12. Низамиева Л. Ю., Старшинова Т. А., Иванов В. Г. Интеграция психолого-педагогического и информационно-технологического знания как средство реализации дифференцированного подхода // *Вестник технологического университета*. 2008. № 6. С. 298—301.
13. Монахов Г. А. Образование как рабочее поле интеграции // *Педагогика*. 1997. № 5. С. 52—55.
14. Суринов В. В., Шиборин Г. В. Активные формы и методы обучения в процессе формирования компетенций обучающихся // *Вестник науки*. 2020. № 11(32). С. 21—27.
15. Кругликов В. Н. Инженерная педагогика : учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп. М. : Юрайт, 2024. 198 с.

REFERENCES

1. Bezrukova V. S. *Pedagogy. Teaching aid*. Moscow, Vologda, Infra-Inzheneriya, 2021. 324 p. (In Russ.)
2. Чапаев Н. К. *Pedagogical integration: methodology, theory, technology*. 3rd ed. Ekaterinburg, Russian State Vocational Pedagogical University publ., 2019. 372 p. (In Russ.)
3. Lukin Yu. A. On the essence of pedagogical integration. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*. 2019;2(38):68—83. (In Russ.)
4. Gribkova O. V. Pedagogical integration as a dynamic factor of the effectiveness of modern education. *Iskusstvo i obrazovanie: metodologiya, teoriya, praktika*. 2018;1:36—40. (In Russ.)
5. Tomakova R. A., Tomakova I. A., Brezhneva A. N. Integrative educational process as the factor of increase quality of the educational at the university. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Lingvistika i pedagogika = Proceedings of the Southwest State University. Series: Linguistics and Pedagogy*. 2018;8(4):142—155. (In Russ.)
6. Shintyapina Yu. S. Integration processes in the education system. *Izvestiya Saratovskogo universiteta Novaya seriya. Seriya Akmeologiya obrazovaniya. Psikhologiya razvitiya = Izvestiya of Saratov University. Educational Acmeology. Developmental Psychology*. 2022;11(3):277—282. (In Russ.) DOI: 10.18500/2304-9790-2022-11-3-277-282.
7. Grevezova G. Y., Tsiulina M. V., Bolodurina E. A., Bannikov M. I. The integrative approach in the teaching and learning process of the higher education institution. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education*. 2017;5:262. (In Russ.)
8. Tenishcheva V. F. Integrative-contextual model of professional competence formation. Diss. of the Doct. of Pedagogy. Moscow, 2008. 339 p. (In Russ.)
9. Papkov B. V., Ilyushin P. V., Kulikov A. L. Reliability and efficiency of modern power supply. Nizhny Novgorod, 21 vek, 2021. 160 p. (In Russ.)
10. Aliyeva M. E. Interdisciplinary connections as one of the principles of modern educational processes. *Vestnik nauki i obrazovaniya*. 2020;11-2(89):65—69. (In Russ.)
11. Martynov V. G., Sheinbaum V. S. Engineering Pedagogy in the Context of Engineering Activity. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2022;31(6):152—168. (In Russ.) DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-152-168.
12. Nizamieva L. Yu., Starshinova T. A., Ivanov V. G. Integration of psychological, pedagogical and information technology knowledge as a means of implementing a differentiated approach. *Vestnik tekhnologicheskogo universiteta = Herald of technological university*. 2008;6:298—301. (In Russ.)
13. Monakhov G. A. Education as a working field of integration. *Pedagogika*. 1997;5:52—55. (In Russ.)
14. Surinov V. V., Shiborin G. V. Active forms and methods of teaching in the process of forming students' competences. *Vestnik nauki*. 2020;11(32):21—27. (In Russ.)
15. Kruglikov V. N. *Engineering pedagogy. Teaching aid*. 2nd ed. Moscow, Yurait, 2024. 198 p. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 17.02.2024; одобрена после рецензирования 14.03.2024; принята к публикации 28.03.2024.
The article was submitted 17.02.2024; approved after reviewing 14.03.2024; accepted for publication 28.03.2024.