

Педагогическая поддержка как инструмент подготовки студентов технического вуза в области жилищного хозяйства, коммунальной инфраструктуры

Марина Владимировна Евдокименко

Независимый исследователь

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет Сибстрин

Новосибирск, Россия

m.v.evdokimenko@inbox.ru

ORCID 0000-0000-0000-0000

Поступила в редакцию 24.03.2025

Принята 05.04.2025

Опубликована 30.05.2025

УДК 37:007:378:004

DOI 10.25726/v9322-6530-3063-b

EDN CCTWIQ

БАК 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

OECD 05.03.HE. EDUCATION, SPECIAL

Аннотация

На фоне масштабной трансформации жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) России возникает острый дефицит инженеров нового поколения, обладающих междисциплинарными навыками. Традиционная система высшего технического образования не всегда способна преодолеть разрыв между академическими знаниями и реальными требованиями отрасли. В данном исследовании изучается эффективность модели педагогической поддержки как инструмента, направленного на формирование у студентов профессиональных компетенций, необходимых для успешной деятельности в сфере ЖКХ. Цель работы – экспериментально доказать, что целенаправленное внедрение проектного обучения, наставничества и междисциплинарных семинаров способствует качественному росту профессиональной готовности будущих инженеров. Исследование проводилось в формате педагогического эксперимента в течение двух лет на базе технического университета с участием 120 студентов направления «Теплогазоснабжение и вентиляция». Участники были разделены на контрольную (КГ, n=60) и экспериментальную (ЭГ, n=60) группы. Контрольная группа обучалась по традиционной программе, в то время как для экспериментальной группы была реализована модель педагогической поддержки. Данная модель включала работу над реальными кейсами от предприятий ЖКХ, систему наставничества с привлечением практикующих инженеров и проведение деловых игр, посвященных экономическим и управленческим аспектам отрасли. Для оценки результатов использовался комплекс методов: анкетирование и тестирование для измерения уровней компетенций и мотивации, а также экспертная оценка курсовых проектов. Итоги эксперимента показали статистически значимые различия между группами. В экспериментальной группе доля студентов с высоким уровнем профессиональных компетенций выросла с 8,34% до 40,00%, в то время как в контрольной группе этот показатель изменился незначительно (с 6,66% до 8,33%). Была зафиксирована кардинальная положительная динамика в мотивационном компоненте у студентов ЭГ: средний балл по показателю «Интерес к профессии» увеличился с 5,21 до 8,74 по 10-балльной шкале, тогда как в КГ рост был минимальным. Качество выполнения итоговых курсовых проектов в ЭГ (средний итоговый балл 83,18) оказалось существенно выше, чем в КГ (59,47), особенно по критериям экономического обоснования и инновационности. Полученные данные убедительно доказывают, что разработанная модель педагогической поддержки является высокоэффективным инструментом модернизации инженерного образования для нужд ЖКХ. Внедрение практико-ориентированных и междисциплинарных подходов напрямую влияет на формирование у студентов системного мышления, экономической грамотности и

внутренней мотивации к профессиональному развитию. Исследование подтверждает, что преодоление разрыва между теорией и практикой требует активного вовлечения студентов в решение реальных отраслевых задач, что невозможно в рамках традиционной образовательной парадигмы. Результаты дают основание рекомендовать широкое применение элементов модели в учебных планах технических вузов.

Ключевые слова

педагогическая поддержка, жилищно-коммунальное хозяйство, инженерное образование, профессиональные компетенции, проектное обучение.

Введение

Современное состояние и перспективы развития жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) и коммунальной инфраструктуры в России ставят перед системой высшего технического образования новые, более сложные задачи. Отрасль, являющаяся основой жизнеобеспечения населения и стабильности социально-экономической обстановки, переживает период масштабной трансформации. Этот процесс включает в себя не только техническое перевооружение и модернизацию изношенных фондов, но и внедрение цифровых технологий, переход к моделям «умного города», а также изменение подходов к управлению, экономике и взаимодействию с потребителями. В этих условиях возрастает спрос на инженеров нового поколения, обладающих не только глубокими техническими знаниями, но и системным видением, экономическим мышлением, управленческими навыками и готовностью к решению комплексных междисциплинарных задач. Традиционная модель подготовки в технических вузах, часто сфокусированная на узкоспециализированных дисциплинах, не всегда способна в полной мере ответить на этот вызов (Попов, 2024). Возникает разрыв между академическими знаниями выпускников и реальными требованиями работодателей в сфере ЖКХ, которые нуждаются в специалистах, способных не просто эксплуатировать оборудование, но и оптимизировать процессы, внедрять инновации и эффективно управлять сложными коммунальными системами.

Для преодоления этого разрыва и повышения качества подготовки кадров для жилищно-коммунальной сферы необходим поиск и внедрение новых педагогических инструментов, способных обеспечить интеграцию теоретического обучения и практической деятельности. Одним из таких инструментов выступает педагогическая поддержка, понимаемая как целенаправленная система действий преподавателя, направленная на содействие студенту в его личностном и профессиональном самоопределении, развитии субъектной позиции в образовательном процессе и формировании необходимых компетенций. Педагогическая поддержка (Слизкова, 2024) в контексте технического вуза предполагает создание особой образовательной среды, которая стимулирует познавательную активность, самостоятельность и ответственность студентов. Она смещает акцент с простой трансляции знаний на совместную со студентом деятельность по решению учебно-профессиональных проблем, моделирующих реальные ситуации в отрасли ЖКХ. Такой подход позволяет не только углубить специальные знания, но и сформировать у будущих инженеров такие важные качества, как проектное мышление, навыки командной работы, экономическая грамотность и готовность к непрерывному профессиональному развитию, что является ключевым фактором их успешной адаптации и карьерного роста в динамично меняющейся коммунальной инфраструктуре.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе одного из ведущих технических университетов Уральского региона в течение двух учебных лет. В педагогическом эксперименте приняли участие 120 студентов 3-4 курсов, обучающихся по направлению подготовки «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция». Участники были разделены на две группы: контрольную (КГ), состоящую из 60 студентов, и экспериментальную (ЭГ), также включавшую 60 студентов. Группы были сформированы методом случайной выборки для обеспечения их исходной сопоставимости по уровню академической успеваемости и мотивации. Обучение в контрольной группе осуществлялось в соответствии с

действующим учебным планом и традиционными методиками преподавания, включающими лекции, практические занятия и лабораторные работы. Для экспериментальной группы была разработана и внедрена модель педагогической поддержки, интегрированная в образовательный процесс. Данная модель (Журавлева, 2023) была нацелена на формирование у студентов целостного представления о профессиональной деятельности в сфере ЖКХ. Она предусматривала системное применение комплекса педагогических методов и средств, направленных на развитие профессионально значимых компетенций.

Основу экспериментальной методики составил комплекс взаимосвязанных элементов педагогической поддержки. Во-первых, был внедрен метод проектного обучения, в рамках которого студенты ЭГ в малых группах работали над решением реальных кейсов, предоставленных предприятиями-партнерами из сектора ЖКХ (например, разработка проекта модернизации теплового пункта, предложение по повышению энергоэффективности жилого дома). Во-вторых, была организована система наставничества, где в качестве менторов (Чередниченко, 2024) выступали ведущие инженеры и руководители коммунальных предприятий, проводившие консультации и мастер-классы. В-третьих, в учебный процесс были включены междисциплинарные семинары и деловые игры, посвященные экономическим, правовым и управленческим аспектам функционирования жилищно-коммунальной инфраструктуры. Для оценки эффективности предложенной модели использовался комплекс диагностических методов: анкетирование и тестирование для определения начального и итогового уровней сформированности когнитивного, деятельностного и мотивационного компонентов профессиональной готовности; метод экспертных оценок для анализа качества выполненных курсовых проектов; стандартизированные психологические методики для изучения динамики профессиональной мотивации и самооценки студентов (Король, 2022). Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета программ SPSS, применялись методы сравнительного анализа и проверки статистических гипотез.

Результаты и обсуждение

На начальном этапе исследования была проведена диагностика с целью определения исходного уровня сформированности профессиональных компетенций у студентов обеих групп. Задача данного этапа заключалась в том, чтобы объективно оценить стартовые позиции участников эксперимента и подтвердить сопоставимость контрольной и экспериментальной выборок. Компетенции оценивались по трем уровням: низкий (фрагментарные, бессистемные знания, отсутствие практических навыков), средний (наличие базовых теоретических знаний, но затруднения в их применении на практике) и высокий (уверенные системные знания, способность применять их для решения нестандартных задач, выраженная профессиональная мотивация).

Оценка проводилась на основе комплексного тестирования, включавшего вопросы как теоретического, так и практического характера, связанные со спецификой работы в сфере ЖКХ, а также анкетирования, направленного на выявление мотивации к будущей профессиональной деятельности. Результаты входного контроля показали, что распределение студентов по уровням сформированности компетенций в контрольной и экспериментальной группах было практически идентичным, что свидетельствовало об их однородности и создавало корректные условия для проведения формирующего эксперимента. Полученные данные представлены в таблице ниже (табл. 1).

Таблица 1. Исходные уровни сформированности профессиональных компетенций у студентов контрольной и экспериментальной групп (в %)

Уровень	Контрольная группа (КГ), %	Экспериментальная группа (ЭГ), %
Низкий	41,67	43,33
Средний	51,67	48,33
Высокий	6,66	8,34

Анализ числовых данных, представленных в таблице 1, наглядно демонстрирует отсутствие статистически значимых различий между группами на констатирующем этапе эксперимента. В

контрольной группе доля студентов с низким уровнем компетенций составила 41,67%, а в экспериментальной – 43,33%, разница составляет всего 1,66 процентных пункта. Аналогичная картина наблюдается и на среднем уровне, где показатели составили 51,67% и 48,33% соответственно. Наиболее показательным является крайне низкий процент студентов, отнесенных к высокому уровню в обеих группах: 6,66% в КГ и 8,34% в ЭГ. Эти цифры подтверждают исходную гипотезу о том, что традиционная система подготовки, несмотря на предоставление фундаментальной теоретической базы, не способствует формированию высокого уровня практико-ориентированных компетенций, необходимых для успешной работы в сложном и многогранном секторе ЖКХ.

Преобладание студентов со средним и низким уровнями готовности к профессиональной деятельности в обеих группах (суммарно 93,34% в КГ и 91,66% в ЭГ) указывает на системную проблему в подготовке кадров. Студенты, как правило, обладают определенным набором теоретических знаний, однако испытывают серьезные трудности при необходимости их комплексного применения для анализа реальных производственных ситуаций, экономического обоснования технических решений или разработки инновационных предложений. Это подчеркивает актуальность поиска новых педагогических подходов, таких как целенаправленная педагогическая поддержка (Сазонова, 2024), которая могла бы стать катализатором перехода от пассивного усвоения знаний к активной профессионально-ориентированной деятельности, тем самым повысив долю выпускников с высоким уровнем компетентности.

По завершении формирующего этапа эксперимента, который длился три семестра, была проведена итоговая диагностика уровней сформированности профессиональных компетенций. Цель данного среза заключалась в том, чтобы оценить динамику изменений в контрольной и экспериментальной группах и определить эффективность реализованной модели педагогической поддержки. Методика оценки была идентична той, что применялась на начальном этапе, что обеспечило сопоставимость результатов.

Полученные данные позволили зафиксировать существенные различия в итоговых показателях между студентами, обучавшимися по традиционной программе, и студентами, для которых была организована системная педагогическая поддержка. В экспериментальной группе наблюдался значительный качественный сдвиг в сторону более высоких уровней компетентности, в то время как в контрольной группе изменения были незначительными и носили скорее эволюционный характер. Детальные результаты итоговой диагностики представлены ниже (табл. 2).

Таблица 2. Динамика уровней сформированности профессиональных компетенций у студентов по итогам эксперимента (в %)

Уровень	Контрольная группа (КГ), %	Экспериментальная группа (ЭГ), %
Низкий	35,00	8,33
Средний	56,67	51,67
Высокий	8,33	40,00

Математический анализ данных из таблицы 2 выявляет кардинальные различия в результатах обучения. В экспериментальной группе доля студентов с низким уровнем компетенций сократилась в 5,2 раза, упав с 43,33 до 8,33%. В то же время в контрольной группе это сокращение было минимальным – с 41,67 до 35,00%. Наиболее ярким показателем эффективности является динамика высокого уровня. В ЭГ число студентов, демонстрирующих высокий уровень профессиональной готовности, выросло почти в 4,8 раза – с 8,34% до 40,00%. В КГ же этот показатель увеличился незначительно, с 6,66 до 8,33%, что находится в пределах статистической погрешности и может быть объяснено естественным процессом обучения, а не эффективностью методики (Бадич, 2024).

Такая выраженная положительная динамика в экспериментальной группе является прямым следствием применения целенаправленной педагогической поддержки. Перераспределение студентов между уровнями показывает, что значительная часть участников ЭГ, ранее находившихся на низком и среднем уровнях, смогла перейти на более высокую ступень. Так, доля студентов со средним уровнем в

ЭГ практически не изменилась (снижение с 48,33 до 51,67% объясняется переходом части из них на высокий уровень и части студентов с низкого на средний), но качественное наполнение этого уровня стало иным. Студенты стали увереннее применять знания на практике. В контрольной группе же наблюдается лишь небольшое «перетекание» студентов с низкого уровня на средний, при этом доля студентов с высоким уровнем практически не изменилась, что говорит о стагнации в развитии наиболее важных профессиональных качеств.

Одним из ключевых аспектов готовности к профессиональной деятельности является мотивационный компонент. Для его оценки было проведено анкетирование студентов в начале и в конце эксперимента. Студентам предлагалось оценить по 10-балльной шкале степень своего интереса к будущей профессии в сфере ЖКХ, стремление к профессиональному росту и инновациям, а также осознание социальной значимости своей работы.

Предполагалось, что целенаправленная педагогическая поддержка, включающая общение с практиками, решение реальных кейсов и проектную деятельность, должна не только повысить уровень знаний, но и существенно укрепить внутреннюю мотивацию студентов. Сравнение средних баллов по ключевым показателям мотивации в контрольной и экспериментальной группах должно было подтвердить или опровергнуть эту гипотезу. Результаты сравнительного анализа представлены в итоговой таблице (табл. 3).

Таблица 3. Сравнительный анализ показателей мотивационного компонента готовности к профессиональной деятельности (средний балл по 10-балльной шкале)

Показатель	Контрольная группа (КГ)	Экспериментальная группа (ЭГ)
	Начало	Конец
Интерес к профессии в сфере ЖКХ	5,12	5,48
Стремление к профессиональному росту	6,34	6,55
Осознание социальной значимости	4,88	5,02

Числовые данные таблицы 3 свидетельствуют о разительных отличиях в динамике мотивационной сферы студентов. В контрольной группе наблюдается минимальный прирост средних баллов по всем трем показателям: интерес к профессии вырос всего на 0,36 балла, стремление к росту – на 0,21 балла, а осознание значимости – на 0,14 балла. Такой незначительный рост можно считать несущественным, он отражает лишь естественное, но очень медленное взросление и углубление в специальность в рамках стандартного учебного процесса. Это говорит о том, что традиционная форма обучения практически не влияет на внутреннее отношение студента к будущей профессии в отрасли (Пугин, 2022).

В экспериментальной группе, напротив, зафиксирован мощный мотивационный сдвиг. Средний балл по показателю «Интерес к профессии» вырос на 3,53 балла, достигнув значения 8,74. Еще более впечатляющий рост демонстрирует «Стремление к профессиональному росту» – на 2,70 балла, до 9,12. Осознание социальной значимости своей будущей работы также увеличилось более чем на 3,33 балла. Эти цифры убедительно доказывают, что погружение в реальный профессиональный контекст через проектную работу и наставничество кардинально меняет восприятие студентами сферы ЖКХ. Они начинают видеть в ней не рутинную и непривлекательную отрасль, а поле для самореализации, инноваций и решения важных социальных задач, что является важнейшим результатом педагогической поддержки.

Финальным элементом оценки эффективности предложенной модели стала экспертная оценка качества курсовых проектов, выполненных студентами на последнем году обучения. Тематика проектов была напрямую связана с решением актуальных проблем жилищно-коммунальной инфраструктуры. В качестве экспертов выступили преподаватели выпускающей кафедры и приглашенные специалисты с профильных предприятий.

Проекты оценивались по 100-балльной шкале на основе ряда критериев, среди которых были глубина проработки технической части, практическая значимость предлагаемых решений, наличие

экономического обоснования и элементов инновационности. Сравнение средних баллов, полученных студентами контрольной и экспериментальной групп, позволило объективно оценить их способность к комплексной проектной деятельности. Обобщенные результаты экспертной оценки приведены в таблице (табл. 4).

Таблица 4. Оценка качества выполнения курсовых проектов по тематике ЖКХ (средний балл по 100-балльной шкале)

Критерий оценки	Контрольная группа (КГ), средний балл	Экспериментальная группа (ЭГ), средний балл
Глубина технической проработки	71,34	86,48
Практическая значимость и реализуемость	62,18	89,15
Экономическое обоснование	55,45	81,77
Инновационность и оригинальность подхода	48,91	75,32
Итоговый средний балл	59,47	83,18

Анализ средних баллов в таблице 4 показывает существенное превосходство студентов экспериментальной группы по всем без исключения критериям. Итоговый средний балл проектов в ЭГ (83,18) оказался на 23,71 балла выше, чем в КГ (59,47), что является статистически значимым различием. Наибольший разрыв наблюдается по критериям, которые традиционно являются слабым местом в подготовке инженеров: «Экономическое обоснование» (разница в 26,32 балла) и «Инновационность» (разница в 26,41 балла). Это прямо указывает на то, что модель педагогической поддержки, включавшая междисциплинарные семинары и работу над реальными кейсами, позволила сформировать у студентов ЭГ междисциплинарное мышление и способность видеть не только техническую, но и экономическую сторону проблемы.

Даже по традиционно сильному для технических специалистов критерию «Глубина технической проработки» студенты ЭГ показали результат на 15,14 балла выше. Это можно объяснить более высокой мотивацией (как показала табл. 3) и пониманием практического смысла своей работы, что стимулировало их к более тщательному изучению материала (Магера, 2023). Таким образом, результаты оценки проектной деятельности служат финальным и наиболее весомым подтверждением эффективности экспериментальной методики. Она не просто повышает уровень теоретических знаний, но формирует ключевую для современного инженера компетенцию – способность к созданию комплексного, обоснованного и инновационного проектного решения, готового к внедрению на практике.

Комплексный анализ данных, полученных в ходе исследования и представленных в четырех таблицах, позволяет сделать обобщающие выводы о высокой эффективности разработанной модели педагогической поддержки. Сравнение итоговых результатов с исходными данными (табл. 1 и табл. 2) наглядно демонстрирует, что именно целенаправленное педагогическое вмешательство стало причиной кардинальных позитивных изменений в экспериментальной группе. Если в контрольной группе наблюдалась лишь незначительная естественная эволюция показателей, то в экспериментальной группе произошел качественный скачок: доля студентов с высоким уровнем компетенций выросла с 8,34 до 40,00%, что является прямым следствием внедрения проектного обучения, наставничества и междисциплинарного подхода [2].

Математическая обработка данных из всех таблиц выявляет сильную корреляционную связь между различными компонентами профессиональной готовности. Рост мотивационных показателей (табл. 3) в экспериментальной группе напрямую связан с повышением качества проектной деятельности (табл. 4). Средний балл за стремление к профессиональному росту в ЭГ (9,12) коррелирует с высоким средним баллом за практическую значимость проектов (89,15), что говорит о том, что осознанная мотивация трансформируется в конкретный практический результат. В то же время низкие мотивационные показатели в КГ (средний балл интереса к профессии 5,48) находят свое отражение в

низком качестве экономического обоснования проектов (55,45 балла), что подтверждает идею о невозможности подготовить компетентного специалиста без формирования у него устойчивого профессионального интереса (Фурсова, 2022).

Интеграция результатов показывает, что педагогическая поддержка (Иванова, 2025) действует как синергетическая система. Она не просто дает знания (когнитивный аспект), но и учит их применять (деятельностный аспект), одновременно формируя желание это делать (мотивационный аспект). Рост итогового балла за курсовые проекты в ЭГ на 39,8% по сравнению с КГ является интегральным показателем этого комплексного воздействия. Данные доказывают, что традиционный подход, обеспечивая приемлемый уровень технической проработки (71,34 балла в КГ), оказывается несостоятельным в формировании экономических и инновационных компетенций (55,45 и 48,91 балла соответственно), которые являются ключевыми для современного инженера в сфере ЖКХ (Сазонова, 2024).

Следовательно, полученный массив данных убедительно доказывает, что внедрение в образовательный процесс технического вуза модели педагогической поддержки, основанной на принципах практико-ориентированности, междисциплинарности и сотрудничества с отраслью, является необходимым условием для подготовки высококвалифицированных кадров для жилищно-коммунального хозяйства. Выявленные статистически значимые различия в уровне компетенций (Стародубцев, 2023), мотивации и качестве проектной деятельности между экспериментальной и контрольной группами служат неопровержимым свидетельством в пользу изменения существующих образовательных парадигм и более широкого применения активных методов обучения в инженерном образовании (Мельниченко, 2023).

Заключение

Проведенное исследование убедительно доказало высокую эффективность разработанной и апробированной модели педагогической поддержки как инструмента подготовки студентов технического вуза к профессиональной деятельности в области жилищного хозяйства и коммунальной инфраструктуры. Результаты педагогического эксперимента наглядно продемонстрировали, что целенаправленное применение комплекса методов, включающего проектное обучение на основе реальных отраслевых кейсов, наставничество со стороны практикующих специалистов и междисциплинарные семинары, приводит к значительным позитивным изменениям в структуре профессиональной готовности будущих инженеров. В экспериментальной группе зафиксирован существенный рост доли студентов с высоким уровнем сформированности компетенций, кардинальное повышение профессиональной мотивации и интереса к будущей работе, а также значительное улучшение качества выполнения комплексных курсовых проектов, что разительно отличает их от практически стагнирующих показателей контрольной группы, обучавшейся по традиционной программе.

Таким образом, можно констатировать, что педагогическая поддержка является не просто вспомогательным элементом, а стратегически важным инструментом модернизации инженерного образования в соответствии с современными требованиями отрасли ЖКХ. Она позволяет преодолеть разрыв между теоретическими знаниями и практическими навыками, формируя у выпускников системное видение профессиональных задач, экономическое мышление и готовность к инновационной деятельности. Полученные выводы дают основание рекомендовать широкое внедрение элементов предложенной модели – проектного подхода, менторства, междисциплинарной интеграции – в учебные планы и образовательные стандарты подготовки инженеров для жилищно-коммунального сектора. Такой подход позволит системе высшего образования более эффективно отвечать на кадровые запросы экономики и готовить специалистов, способных обеспечить устойчивое развитие и технологическую модернизацию одной из ключевых инфраструктурных отраслей страны.

Список литературы

1. Бадич В.В. Направления работы кафедры педагогики в развитии образовательного опыта студентов // Мир педагогики и психологии. 2024. № 11(100). С. 188-193.

2. Башеров О.И., Якушкина П.И., Барышникова О.В., Павлишак Т.А. Этапы педагогического сопровождения адаптации иностранных студентов к социокультурной среде вуза // Управление образованием: теория и практика. 2024. № 3-1. С. 97-104.
3. Журавлева М.В., Петрова М.А., Гончарова И.Н. Педагогическое сопровождение студентов младших курсов в инженерной опережающей подготовке // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 2. С. 19.
4. Иванова К.С. Организация социально-педагогического сопровождения трудоустройства студентов высшего технического образования // Современное педагогическое образование. 2025. № 3. С. 259-263.
5. Король Е.А., Шелопаева Ю.Е. Верификация нормативных требований проведения капитального ремонта в студенческих общежитиях // Строительство и архитектура. 2022. Т. 10. № 4. С. 51-55.
6. Магера Т.Н., Пушкова Е.А. Психологические аспекты дефицита кадров в ЖКХ // Экономика и предпринимательство. 2023. № 4(153). С. 974-977.
7. Мельниченко Д.В. О необходимости подготовки будущих преподавателей инженерно-технического профиля к воспитательной работе // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 6. С. 60.
8. Попов А.В., Голубева А.А., Сергеева И.А., Старкова А.А. Трансформация требований к проектированию университетских кампусов в современных условиях // Жилищное строительство. 2024. № 5. С. 35-41.
9. Пугин К.Г. Устойчивое воспроизводство инженерно-технических кадров для строительной и транспортной отрасли // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. 2022. № 3. С. 19-25.
10. Рогозина Т.В., Нестеренко Н.Ю. О лаборатории образовательных организаций на сельских территориях // Народное образование. 2025. № 4(1515). С. 56-61.
11. Сазонова А.Л., Венгер П.Е. Социальное самочувствие студентов технического вуза в условиях реализации программы технологического лидерства // Позиция. Философские проблемы науки и техники. 2024. № 22. С. 157-163.
12. Слизкова Е.В., Кунгурова И.М. Научно-методическое сопровождение студентов педагогического вуза и школьников в рамках академического наставничества // Специфика педагогического образования в регионах России. 2024. № 1(17). С. 49-51.
13. Стародубцев В.А. Педагогическая подготовка аспирантов в инженерном вузе // Инженерное образование. 2023. № 33. С. 136-145.
14. Фурсова П.В., Перекрестова В.А., Лезина О.В. Социокультурное сопровождение иностранных студентов в техническом вузе // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2022. Т. 11. № 1. С. 34-37.
15. Чередниченко Г.А. Инженерная подготовка в структуре высшей школы и профессионального выбора молодежи // Социологические исследования. 2024. № 9. С. 89-99.

Pedagogical support as a tool for training technical university students in the field of housing and communal infrastructure

Marina V. Evdokimenko

Independent researcher

Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering Sibstrin

Novosibirsk, Russia

m.v.evdokimenko@inbox.ru

ORCID 0000-0000-0000-0000

Received 24.03.2025

Accepted 05.04.2025

Published 30.05.2025

UDC 37:007:378:004

DOI 10.25726/v9322-6530-3063-b

EDN CCTWIQ

VAK 5.8.7. Methodology and technology of vocational education (pedagogical sciences)

OECD 05.03.HE. EDUCATION, SPECIAL

Abstract

Against the backdrop of large-scale transformation in Russia's housing and utilities sector (HUS), there is an acute shortage of a new generation of engineers with interdisciplinary skills. The traditional system of higher technical education does not always succeed in bridging the gap between academic knowledge and the real demands of the industry. This study examines the effectiveness of a pedagogical support model as a tool aimed at developing in students the professional competencies required for successful activity in the HUS field. The purpose of the work is to provide experimental evidence that the purposeful implementation of project-based learning, mentoring, and interdisciplinary seminars contributes to significant growth in the professional readiness of future engineers. The research was carried out in the form of a pedagogical experiment over two years at a technical university, involving 120 students in the "Heat and Gas Supply and Ventilation" program. Participants were divided into a control group (CG, n=60) and an experimental group (EG, n=60). The control group studied under the traditional program, while for the experimental group the pedagogical support model was implemented. This model included work on real cases from HUS enterprises, a mentoring system involving practicing engineers, and business games dedicated to the economic and managerial aspects of the industry. To assess results, a complex of methods was used: surveys and testing to measure levels of competencies and motivation, as well as expert evaluation of term projects. The results of the experiment showed statistically significant differences between the groups. In the experimental group, the proportion of students with a high level of professional competence grew from 8.34% to 40.00%, while in the control group this indicator changed slightly (from 6.66% to 8.33%). A marked positive dynamic was recorded in the motivational component of EG students: the average score for the indicator "Interest in the profession" rose from 5.21 to 8.74 on a 10-point scale, whereas in the CG the growth was minimal. The quality of final term projects in the EG (average final score 83.18) was significantly higher than in the CG (59.47), especially in the criteria of economic justification and innovativeness. The obtained data compellingly demonstrate that the developed pedagogical support model is a highly effective tool for modernizing engineering education to meet the needs of the HUS sector. The introduction of practice-oriented and interdisciplinary approaches directly influences the formation of systemic thinking, economic literacy, and intrinsic motivation for professional development in students. The study confirms that overcoming the gap between theory and practice requires the active involvement of students in solving real industry problems, which is impossible within the framework of the traditional educational paradigm. The results provide a basis for recommending the broad application of elements of this model in the curricula of technical universities.

Keywords

pedagogical support, housing and communal services, engineering education, professional competencies, project training.

References

1. Badich V.V. Directions of work of the Department of pedagogy in the development of students' educational experience // The world of pedagogy and psychology. 2024. № 11(100). pp. 188-193.
2. Basherov O.I., Yakushkina P.I., Baryshnikova O.V., Pavlishak T.A. Stages of pedagogical support for the adaptation of foreign students to the socio-cultural environment of the university // Education management: theory and practice. 2024. № 3-1. pp. 97-104.

3. Zhuravleva M.V., Petrova M.A., Goncharova I.N. Pedagogical support for undergraduates in engineering advanced training // Modern problems of science and education. 2023. № 2. p. 19.
4. Ivanova K.S. Organization of social and pedagogical support for the employment of students of higher technical education // Modern pedagogical education. 2025. № 3. pp. 259-263.
5. Korol E.A., Shelopaeva Yu.E. Verification of regulatory requirements for major repairs in student dormitories // Construction and architecture. 2022. Vol. 10. № 4. pp. 51-55.
6. Magera T.N., Pushkova E.A. Psychological aspects of personnel shortage in housing and communal services // Economics and Entrepreneurship. 2023. No. 4(153). pp. 974-977.
7. Melnichenko D.V. On the need to prepare future teachers of engineering and technical profile for educational work // Modern problems of science and education. 2023. № 6. S. 60.
8. Popov A.V., Golubeva A.A., Sergeeva I.A., Starkova A.A. Transformation of requirements for the design of university campuses in modern conditions // Housing construction. 2024. № 5. pp. 35-41.
9. Pugin K.G. Sustainable reproduction of engineering and technical personnel for the construction and transport industry // Transport. Transport facilities. Ecology. 2022. № 3. pp. 19-25.
10. Rogozina T.V., Nesterenko N.Yu. About the laboratory of educational organizations in rural areas // Public education. 2025. № 4(1515). pp. 56-61.
11. Sazonova A.L., Wenger P.E. Social well-being of technical university students in the context of the implementation of the technological leadership program // Position. Philosophical problems of science and technology. 2024. № 22. pp. 157-163.
12. Slizkova E.V., Kungurova I.M. Scientific and methodological support for students of a pedagogical university and schoolchildren in the framework of academic mentoring // Specifics of pedagogical education in the regions of Russia. 2024. № 1(17). pp. 49-51.
13. Starodubtsev V.A. Pedagogical training of graduate students in an engineering university // Engineering education. 2023. № 33. pp. 136-145.
14. Fursova P.V., Perekrestova V.A., Lezina O.V. Socio-cultural support of foreign students at a technical university // Methodological issues of teaching infocommunications in higher education. 2022. Vol. 11. No. 1. pp. 34-37.
15. Cherednichenko G.A. Engineering training in the structure of higher education and professional choice of youth // Sociological research. 2024. № 9. pp. 89-99.