

**Педагогика и психология российского
профессионального образования/
Pedagogy and Psychology of Russian
Professional Education**

Научная статья

Original article

DOI: [10.12731/2658-4034-2026-17-3-1197](https://doi.org/10.12731/2658-4034-2026-17-3-1197)

EDN: [NGDVKF](https://edn.ru/NGDVKF)

УДК 378.14



**Проектная деятельность
обучающихся по направлению «Металлургия»
в современном формате**

А.М. Барышникова, П.М. Барышников

*Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова,
Магнитогорск, Российская Федерация*

Аннотация

Обоснование. Статья посвящена проблеме организации проектной деятельности студентов, обучающихся по направлению «Металлургия». Проектная деятельность студентов рассматривается как инструмент формирования профессиональных компетенций. Способность самостоятельной постановки проблемной ситуации и выявления информационного пробела, формулировка на основе поставленной проблемы самой проектной задачи и разработки стратегии её решения, а также плана реализации разработанной стратегии, в том числе в командной работе, являются важными критериями качества подготовки будущих металлургов в системе высшего образования. Внедрение в традиционную форму обучения в вузе проектных заданий в новых форматах, в которых студенты учатся решать реальные производственные задачи представляется весьма актуальным в современных условиях и обуславливает актуальность исследования.

Цель исследования – выявление и реализация педагогических условий, при которых проектная деятельность студентов металлургического направления будет эффективной.

Материалы и методы. Для достижения цели исследования мы использовали теоретические и практические методы исследования такие, как критический анализ литературных источников, научно-фиксируемое наблюдение и тестирование, которое позволяет быстро оценить уровень владения формируемыми компетенциями.

Результаты. Нами было проведено исследование по выявлению и внедрению педагогических условий, при которых проектная деятельность студентов, обучаю-

щимся по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» в ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» будет наиболее эффективной. Этими педагогическими условиями являются: проблематизация материала, подлежащего усвоению; опора на компетентностный подход и методическое управление проектной деятельностью обучающихся.

Ключевые слова: проектная деятельность; профессиональные компетенции; профессиональная подготовка; обработка материалов; металлургия

Для цитирования. Барышникова А. М., & Барышников П. М. (2026). Проектная деятельность обучающихся по направлению «Металлургия» в современном формате. *Russian Journal of Education and Psychology*, 17(3), 188–202. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2026-17-3-1197>

Project work of students majoring in metallurgy in a modern format

A.M. Baryshnikova, P.M. Baryshnikov

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk,
Russian Federation*

Abstract

Background. The article is devoted to the problem of organizing project work of students majoring in the field of metallurgy. Project work is considered to be a tool for the formation of students' professional competencies. The ability to bring up a problem and identify an information gap, formulate the project task based on the problem, and develop a strategy for solving the problem, as well as a plan for implementing the given strategy, the ability to work in teams are valid criteria which serve as indicators of the quality of training of future metallurgists in the system of higher education. The introduction of project assignments in new formats into the traditional form of university education, in which students learn to solve the real problems of industrial production, is relevant in today's conditions and makes the research relevant.

The **purpose** of the study is to identify and put into practice pedagogical conditions which will be conducive to the metallurgical students' project work and which will make it more effective .

Materials and methods. To achieve the goal of the study, we used theoretical and practical research methods, such as critical analysis of literary sources, scientifically recorded observation, and testing, which allows us to assess the the level of professional competencies.

Results. We conducted a study to identify and implement the pedagogical conditions under which the project work of students majoring in 22.04.02 “Metallurgy” at Nosov

Magnitogorsk State Technical University will be most effective. These pedagogical conditions are: problematization of the material to be learned; reliance on a competence-based approach and methodological management of students' project work.

Keywords: project work; professional competencies; professional training; processing of materials; metallurgy

For citation. Baryshnikova, A. M., & Baryshnikov, P. M. (2026). Project work of students majoring in metallurgy in a modern format. *Russian Journal of Education and Psychology*, 17(3), 188–202. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2026-17-3-1197>

Введение

В условиях реализации ФГОС ВО 3 ++ на первый план выходит личностно-ориентированная парадигма образования, в центре которой оказывается личность студента с его профессиональными интересами, познавательными потребностями, а также принципы компетентного подхода к высшему профессиональному образованию.

Наряду с умением применять знания в области основ теории процессов обработки материалов, важной компетенцией, подлежащей формированию, становится формирования умения студентов, обучающихся по направлению 22.04.02 «Металлургия», решать реальные профессиональные задачи прокатного производства и материалобработки. Способность самостоятельной постановки проблемной ситуации, выявление информационного пробела, формулировка на основе поставленной проблемы самой проектной задачи и разработки стратегии её решения, а также плана реализации разработанной стратегии, в том числе в командной работе, являются основными критериями качества подготовки будущих металлургов в системе высшего образования. Способность налаживать продуктивное взаимодействие в ходе совместной деятельности, писать тексты профессионального характера, в том числе и на иностранном языке является важной универсальной компетенцией обучающихся. Кроме того, овладение способностью демонстрировать результаты проектно-исследовательской деятельности на публичных мероприятиях, участие в академических и профессиональных дискуссиях не только на русском, но и на иностранном языке являются теми общекультурными компетенциями, которыми должен овладеть студент, обучающийся по основной образовательной програм-

ме высшего образования по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» [18]. Мы считаем, что все вышеназванные компетенции могут быть эффективно сформированы в условиях методического управления проектной деятельностью студентов данного направления подготовки в ходе изучения модуля «Проектная деятельность» с учётом принципов компетентностного подхода в ходе выполнения проектных заданий современных форматов. Введение проектной деятельности в процесс профессионального образования рассматривается как средство подготовки к профессиональной деятельности [3; 7].

Новизна исследования заключается в том, что были выявлены оптимальные условия, при которых проектная деятельность студентов, обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», будет эффективной.

Объектом исследования является процесс профессиональной подготовки студентов, обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

Целью данного исследования является выявление и реализация педагогических условий, при которых проектная деятельность студентов третьего курса будет эффективной.

Материалы и методы исследования

При проведении исследования мы опирались на методы критического анализа литературных источников, научно-фиксируемого наблюдения и метод тестирования, который позволяет в сжатые сроки проверить уровень сформированности профессиональных и универсальных компетенций студентов.

Материалом исследования послужили работы отечественных исследователей, посвящённые различным аспектам проектной деятельности студентов. Общепризнанным большинством авторов является важная роль проектной деятельности в формировании универсальных и профессиональных компетенций студентов [8; 13]. Также, исследователи связывают проектную деятельность с проектной культурой, соединяющей в себе гуманитарное и научно-техническое направление и реализующей способность планировать, созидать, оформлять и представлять

результат деятельности. Овладение культурой проектирования подразумевает самостоятельное планирование, творческий подход, исследовательскую поисковую деятельность, определение способов решения проблемных задач [1; 5]. Исследователи рассматривают проектную культуру как профессионально-значимое качество личности [10].

Ряд исследователей подчёркивают связь современной тенденции гуманизации и гуманитаризации инженерного образования и культуры проектирования, которая входит в образовательную практику вузов в виде проектного метода [9; 16]. Гуманитаризация профессионального образования связывается с необходимостью преодоления технократических традиций, разделения образования на гуманитарную и технократическую составляющие. Мы согласны с теми исследователями, которые пишут о необходимости развёртывания гуманитаризации и гуманизации в логике самого изучаемого модуля [5; 20].

В материале исследования показана роль проектной деятельности как способа взаимодействия вуза и внешних партнёров [14]. Работая над проектным заданием, студенты учатся решать реальные производственные задачи.

Анализ материалов исследования показывает, что эффективная организация проектной деятельности студентов подразумевает опору на компетентностный подход и проектные задания в современных форматах [4; 6]. Именно с помощью этого подхода становится возможным воссоздание на практических занятиях по дисциплине «Проектная деятельность» оптимальных педагогических условий, способствующих формированию универсальных и профессиональных компетенций обучающихся.

Результаты исследования и их обсуждение

Нами было проведено исследование по выявлению и внедрению педагогических условий, при которых проектная деятельность студентов, обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» в ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» будет наиболее эффективной. Предметом исследования явился процесс профессиональной подготовки студентов бакалавриата вышеназванного направления подготовки.

Мы полагаем, что педагогическими условиями являются: проблематизация материала, подлежащего усвоению; опора на компетентностный подход и методическое управление проектной деятельностью обучающихся.

Проектные задания в современном формате представляют собой проблемные задания и предполагают активную деятельность студентов по их выполнению, результатом чего является овладение формируемыми компетенциями. В связи с этим содержание материала, подлежащего усвоению, мы представляем как проектное задание проблемного характера. Проблемность означает, что такие-то элементы для выполнения задания неизвестны, соответственно, требуется мобилизация познавательной активности, включение элементов поисковой деятельности [12]. Предлагаемые нами проблемные задания связаны с преодолением определённой трудности, мобилизацией познавательной активности обучающихся, включением элементов исследовательской деятельности [17]. Проблематизация учебного материала становится одним из признаков современного обучения в вузе.

Современный формат практических занятий в вузе предполагает опору на компетентностный подход. Выделим принципы компетентностного подхода к обучению проектной деятельности студентов металлургического направления: результативно-целевой; профессиональной направленности обучения и содержания обучения; модульной организации; деятельностного характера; междисциплинарной интеграции (материаловедение и теория обработки металлов давлением); студенто-ориентированной направленности.

В рамках компетентностного подхода, формулирование цели через результаты обучения подразумевает достижение конкретности, чем завершится обучение для конкретного студента. Ведущей составляющей компетентностного подхода является соотнесение результирующей составляющей с планируемыми целями развития студента - формированием их профессиональных компетенций. Модульная организация наших занятий обусловлена логикой развития компетентностного подхода. Деятельностный характер обучения заключается в целенаправленном восприятии материала, подлежащего усвоению, его осмыслении,

применении в практике учебной и профессиональной деятельности в вузе и за его пределами [19].

В рамках компетентностного подхода при студенто-ориентированном обучении меняется роль преподавателя. Она становится более мотивирующей и консультирующей, мобилизующей на решение проблемной задачи, а также роль преподавателя заключается в ликвидации выявленных пробелов. Таким образом, происходит смещение акцентов с активной академической деятельности профессорско-преподавательского состава на активную образовательную деятельность студентов.

Анализ литературы по проблеме исследования показал, что одним из условий эффективной организации проектной деятельности студентов является грамотное педагогическое сопровождение проектной деятельности [2; 11]. Решение данной проблемы мы видим в педагогическом управлении проектной деятельностью на всех этапах. Мы полагаем, что методическое управление проектной деятельностью обучающихся заключается в создании и реализации проблемных ситуаций. Необходимыми условиями нам представляются формирование мотивационной основы, в качестве которой может быть связь проектного задания с реальной профессиональной деятельностью, обеспечение предметного содержания проектного задания.

В проектировании цели обучения от результата необходимо заранее представлять итоговый проектный продукт (результат). Приведём пример реализации оптимальных условий проектной деятельности студентов третьего курса в рамках дисциплины «Проектная деятельность» в современном формате. Преподаватель осуществляет постановку проблемного задания профессионального характера, предлагая студентам разработать технологическую схему производства листа для усиленных элементов кузова легкового автомобиля с высокой прочностью ($\sigma_{0,2} > 350$ МПа) и пластичностью ($\delta > 24\%$). Межпредметная интеграция проявляется в том, что студент должен обосновать выбор материала либо самостоятельно, либо с помощью преподавателя: почему для кузова автомобиля подходит именно низкоуглеродистая высокопрочная низколегированная сталь. Знания материаловедения также необходимы при подготовке микрошлифа из прокатанного образца, травлении,

анализе структуры, испытании на растяжение, при определении полученных свойств и сравнении их с требуемыми. Такое задание ставится как техническое задание от потенциального работодателя.

Постановка цели как представления о конечном результате подразумевает разработку и представление студентами технологической схемы получения материала с требуемыми свойствами в условиях работы в проектных группах. Критериям оценки являются защита проекта и технический отчёт, получивший не менее 75 % по таким показателям, как адекватность техническому заданию, правильность расчётов, объективность эксперимента, анализ полученных данных и оформление. Результатом работы в проектных группах будет разработанная технологическая схема получения материала с требуемыми свойствами. Такая цель, поставленная в определённых условиях, является достижимой в рамках модуля «Проектная деятельность», а выполнение задания такого формата соотносится с профессиональной деятельностью технолога на производстве.

Для достижения вышеуказанной цели ставится ряд задач, которые соотносятся с этапами самого проекта и этапами управленческого цикла. На первом этапе студенты должны определить по диаграмме состояния критических температур и потенциальных структурных превращений для конкретного сплава, что обуславливает последующий выбор режимов обработки. Преподаватель оценивает точность определения критических температур. На втором этапе преподаватель ставит проблемную задачу, связанную с расчётом и обоснованием значений нагрева (время и температура) и охлаждения (скорость и охлаждающая среда) для получения нужной структуры. Преподаватель контролирует точность расчётов. На третьем этапе перед проектной группой ставится задача подобрать на лабораторном прокатном стане такие параметры прокатки (степень обжатия, отношение скоростей валков, межвалковый зазор), которые приведут к изменению геометрии и структуры образца. На четвёртом этапе ставится задача оценить результаты исследований с использованием оптического микроскопа и универсальной испытательной машины, выявив взаимосвязь между режимом обработки, структурой (размер зерна) и механическими свойствами (σ_B , $\sigma_{0.2}$, δ) в качественном и количественном отношении. Методическое управле-

ние осуществляется преподавателем и заключается в оценке точности определения исследуемых параметров. На последнем этапе подготавливается отчёт и презентация проектного продукта.

В начале изучения модуля «Проектная деятельность» мы провели диагностическое тестирование у студентов группы Ммб-23, обучающихся по направлению 22.04.02 «Металлургия» в системе Moodle с целью выявления уровня владения профессиональными и универсальными компетенциями. Высокий уровень показали 37 процентов обучающихся. По окончании изучения модуля мы также провели тестирование у студентов в системе Moodle. Результаты итогового тестирования позволили сделать вывод, что уровень владения профессиональными и универсальными компетенциями существенно повысился: высокий уровень показали 73 процентов обучающихся, что даёт нам основание говорить об эффективности предложенных педагогических условий. Студенты овладели знанием диаграмм состояния и умением определять фазы и температуры превращений, овладели понимаем технологических операций таких, как нагрев, выдержка, прокатка, охлаждение и их параметры, освоили принципы работы универсальной испытательной машины, научились анализировать результаты механических испытаний, овладели способностью самостоятельно разрабатывать полную технологическую цепочку получения материала с требуемыми свойствами для решения реальных производственных проблем.

Заключение

1. Объектом исследования явился процесс профессиональной подготовки студентов бакалавриата, обучающихся по направлению «Металлургия».

2. Проектная деятельность студентов, обучающихся по направлению «Металлургия» явилась средством формирования их профессиональных компетенций.

3. Проектная деятельность в новых форматах направлена на развитие умений студентов самостоятельно добывать знания, критически анализировать полученную информацию и представлять проектный продукт. Проектные задания в современном формате представляют собой проблемные задания и предполагают активную деятельность

студентов по их выполнению, результатом чего является овладение формируемыми компетенциями.

4. Педагогическими условиями, при которых проектная деятельность студентов будет эффективной являются: проблематизация материала, подлежащего изучению; опора на компетентностный подход и методическое управление проектной деятельностью обучающихся.

5. Проведённое тестирование после изучения модуля «Проектная деятельность» показало повышение уровня профессиональных компетенций, что свидетельствует об эффективной реализации предложенных педагогических условий.

Информация о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Информация о спонсорстве. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Благодарности. Автор выражают благодарность ректору ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» доктору технических наук, профессору Терентьеву Дмитрию Вячеславовичу, благодаря поддержке которого в 2025 году прошёл профессиональную подготовку в «Школе молодого преподавателя» и смог успешно реализовать свой выпускной проект на тему «Проблемно-ориентированное обучение студентов третьего курса направления «Металлургия» проектированию материалов с новыми свойствами для решения реальных производственных задач, а также получить диплом, подтверждающий квалификацию «Преподаватель высшей школы» и дающий право на ведение профессиональной деятельности в сфере высшего образования и благодаря обучению в «Школе молодого преподавателя» провести исследование по выявлению оптимальных педагогических условий проектной деятельности студентов металлургического направления.

Список литературы

1. Агузарова, И. Г. (2015). Развитие профессиональной культуры студентов в проектном обучении. *Современные технологии в образовании*, (15), 6–11. EDN: <https://elibrary.ru/VVXTIH>

2. Артамонова, М. В. (2019). Обучение проектной деятельности студентов-лингвистов. В *Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: Тезисы докладов 77-й международной научно-технической конференции, Магнитогорск, 22-26 апреля 2019 года* (Том 2, с. 340). Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. EDN: <https://elibrary.ru/MMYKHX>
3. Баранова, Т. А. (2017). Интеграция проектной деятельности студентов в образовательный процесс современного вуза. *Современные наукоемкие технологии*, (9), 88–92. EDN: <https://elibrary.ru/ZRRRRV>
4. Барышников, М. П., Барышникова, А. М., & Барышникова, Ю. В. (2021). Подготовка к профессиональной коммуникации обучающихся по направлению «Материаловедение и технологии материалов». *Russian Journal of Education and Psychology*, 12(2-2), 16–25. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2021-12-2-2-16-25>. EDN: <https://elibrary.ru/CCJPST>
5. Барышникова, Ю. В., & Барышников, М. П. (2021). О формировании проектной культуры студентов вуза. В *Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: Тезисы докладов 79-й международной научно-технической конференции, Магнитогорск, 19-23 апреля 2021 года* (Том 2, с. 367). Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. EDN: <https://elibrary.ru/YABDHD>
6. Безрукова, Н. А., Жулькова, Ю. Н., & Крылова, Т. В. (2024). Практика применения проектного подхода к обучению в высшей школе. *Проблемы современного педагогического образования*, (85-3), 30–33. EDN: <https://elibrary.ru/BBCPZA>
7. Бородина, Е. А. (2025). Развитие инновационной среды вуза при формировании готовности будущих инженеров к профессиональной деятельности. *Гуманитарно-педагогические исследования*, 9(1), 6–11. <https://doi.org/10.18503/2658-3186-2025-9-1-06-11>. EDN: <https://elibrary.ru/YYQYUG>
8. Великанова, С. С. (2025). *Основы проектной деятельности: курс лекций* (2-е изд., стереотипное). ООО «Директ-Медиа». 316 с. ISBN: 978-5-4499-4923-3. EDN: <https://elibrary.ru/RAQDFO>
9. Зеркина, Н. Н. (2022). Гуманизация инженерного образования: международный образовательный проект EXTEND. В *Евразия-2022: Социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации: Материалы Международного научного культурно-образовательного форума* (с. 66–68). EDN: <https://elibrary.ru/ZYIUOF>
10. Кушикова, А. Л., Орехова, Т. Ф., & Кружилина, Т. В. (2025). Моделирование содержания понятия проектной культуры будущих архитекторов как профессионально значимого качества личности. *Гуманитарно-педагогические исследования*, 9(3), 16–27. <https://doi.org/10.18503/2658-3186-2025-9-3-16-27>. EDN: <https://elibrary.ru/BZDDSF>

11. Окунева, В. С. (2015). Педагогическое сопровождение проектной деятельности студентов вуза. *Современные проблемы науки и образования*, (6), 443. EDN: <https://elibrary.ru/VJPWBV>
12. Павлова, Л. В., & Исмаилова, О. С. (2021). Когнитивные стратегии обучающихся как методический феномен. В *Современные достижения университетских научных школ: сборник докладов национальной научной школы-конференции, Магнитогорск, 25-26 ноября 2021 года* (Выпуск 6, с. 288–291). Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. EDN: <https://elibrary.ru/WMQXWO>
13. Попова, А. С. (2019). Развитие проектной деятельности студентов как инструмент формирования профессиональных компетенций. *Профессиональная ориентация*, (2), 31–36. EDN: <https://elibrary.ru/TJCEIK>
14. Шестопал, О. В., & Никифорова, Т. В. (2024). Проектная деятельность будущих инженеров как форма взаимодействия вуза и внешних партнеров. В *Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: Материалы IV Международной научно-методической конференции, Оренбург, 26-27 марта 2024 года* (с. 110–113). Самарский государственный университет путей сообщения.
15. Ярлова, Т. В., & Воробьева, М. В. (2019). Проектная деятельность студентов в образовательном процессе. *Педагогическое образование и наука*, (5), 25–28. EDN: <https://elibrary.ru/QEAEED>
16. Bakholskaya, N. A., Velikanova, S. S., Soldatchenko, A. L., et al. (2022). Factors affecting the mental activation in university students. *Política e Gestão Educacional*, 26(S5), 17424. <https://doi.org/10.22633/rpge.v26i00.17424>. EDN: <https://elibrary.ru/EJEWEB>
17. Saigushev, N. Ya., Velikanova, S. S., Kashuba, I. V., et al. (2021). Forming future engineers' research skills in the process of experimental work when studying chemistry. *AIP Conference Proceedings*, 100015. <https://doi.org/10.1063/5.0063657>. EDN: <https://elibrary.ru/ZOWGSK>
18. Ibbotson, M. (2009). *Professional English in use*. Cambridge University Press. 145 p.
19. Nazarova, O. L., Rudakova, S. V., Akasheva, T. V., Velikanova, S. S., Bakholskaia, A. A., & Chernykh, O. P. (2019). The development of communicative competence of university students in the process of their professional training. *Praxis Educational*, 15(36), 599–609.
20. Shuleva, E. I., & Pavlova, L. V. (2018). Humanitarian culture as specific method of world cognition. In *Current Issues of Linguistics and Didactics: The Interdisciplinary Approach in Humanities and Social Sciences (CILDIAH-2018)*, Volgograd, 23-28 апреля 2018 года (p. 01167). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/shs-conf/20185001167>. EDN: <https://elibrary.ru/UEUCFW>

References

1. Aguzarova, I. G. (2015). Development of professional culture of students in project-based learning. *Modern Technologies in Education*, (15), 6–11. EDN: <https://elibrary.ru/VVXTIH>
2. Artamonova, M. V. (2019). Teaching project-based activity to linguistics students. In *Current Problems of Modern Science, Technology and Education: Abstracts of the 77th International Scientific and Technical Conference, Magnitogorsk, April 22–26, 2019* (Vol. 2, p. 340). Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov. EDN: <https://elibrary.ru/MMYKHX>
3. Baranova, T. A. (2017). Integration of students' project-based activity into the educational process of a modern university. *Modern High-Intensity Technologies*, (9), 88–92. EDN: <https://elibrary.ru/ZRRRRV>
4. Baryshnikov, M. P., Baryshnikova, A. M., & Baryshnikova, Yu. V. (2021). Preparation for professional communication of students majoring in “Materials Science and Materials Technology”. *Russian Journal of Education and Psychology*, 12(2-2), 16–25. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2021-12-2-2-16-25>. EDN: <https://elibrary.ru/CCJPST>
5. Baryshnikova, Yu. V., & Baryshnikov, M. P. (2021). On the formation of project culture of university students. In *Current Problems of Modern Science, Technology and Education: Abstracts of the 79th International Scientific and Technical Conference, Magnitogorsk, April 19–23, 2021* (Vol. 2, p. 367). Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov. EDN: <https://elibrary.ru/YABDHD>
6. Bezrukova, N. A., Zhulkova, Yu. N., & Krylova, T. V. (2024). Practice of applying the project-based approach to teaching in higher education. *Problems of Modern Teacher Education*, (85-3), 30–33. EDN: <https://elibrary.ru/BBCPZA>
7. Borodina, E. A. (2025). Development of an innovative university environment in the formation of future engineers' readiness for professional activity. *Humanitarian and Pedagogical Research*, 9(1), 6–11. <https://doi.org/10.18503/2658-3186-2025-9-1-06-11>. EDN: <https://elibrary.ru/YYQYUG>
8. Velikanova, S. S. (2025). *Fundamentals of project-based activity: A course of lectures* (2nd ed., stereotypical). LLC «Direct-Media». 316 p. ISBN: 978-5-4499-4923-3. EDN: <https://elibrary.ru/RAQDFO>
9. Zerkina, N. N. (2022). Humanization of engineering education: International educational project EXTEND. In *Eurasia-2022: Socio-Humanitarian Space in the Era of Globalization and Digitalization: Proceedings of the International Scientific Cultural and Educational Forum* (pp. 66–68). EDN: <https://elibrary.ru/ZYIUOF>
10. Kushikova, A. L., Orekhova, T. F., & Kruzhilina, T. V. (2025). Modeling the content of the concept of project culture of future architects as a professionally significant personal quality. *Humanitarian and Pedagogical Research*, 9(3), 16–27. <https://doi.org/10.18503/2658-3186-2025-9-3-16-27>. EDN: <https://elibrary.ru/BZDDSF>

11. Okuneva, V. S. (2015). Pedagogical support of university students' project-based activity. *Modern Problems of Science and Education*, (6), 443. EDN: <https://elibrary.ru/VJPWBV>
12. Pavlova, L. V., & Ismagilova, O. S. (2021). Cognitive strategies of learners as a methodological phenomenon. In *Modern Achievements of University Scientific Schools: Proceedings of the National Scientific School-Conference, Magnitogorsk, November 25–26, 2021* (Issue 6, pp. 288–291). Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov. EDN: <https://elibrary.ru/WMQXWO>
13. Popova, A. S. (2019). Development of students' project-based activity as a tool for forming professional competencies. *Vocational Guidance*, (2), 31–36. EDN: <https://elibrary.ru/TJCEIK>
14. Shestopal, O. V., & Nikiforova, T. V. (2024). Project-based activity of future engineers as a form of interaction between the university and external partners. In *Science and Education: Current Issues of Theory and Practice: Proceedings of the IV International Scientific and Methodological Conference, Orenburg, March 26–27, 2024* (pp. 110–113). Samara State Transport University.
15. Yarova, T. V., & Vorobieva, M. V. (2019). Project-based activity of students in the educational process. *Pedagogical Education and Science*, (5), 25–28. EDN: <https://elibrary.ru/QEAEED>
16. Bakholskaya, N. A., Velikanova, S. S., Soldatchenko, A. L., et al. (2022). Factors affecting the mental activation in university students. *Política e Gestão Educacional*, 26(S5), 17424. <https://doi.org/10.22633/rpge.v26i00.17424>. EDN: <https://elibrary.ru/EJEWEB>
17. Saigushev, N. Ya., Velikanova, S. S., Kashuba, I. V., et al. (2021). Forming future engineers' research skills in the process of experimental work when studying chemistry. *AIP Conference Proceedings*, 100015. <https://doi.org/10.1063/5.0063657>. EDN: <https://elibrary.ru/ZOWGSK>
18. Ibbotson, M. (2009). *Professional English in use*. Cambridge University Press. 145 p.
19. Nazarova, O. L., Rudakova, S. V., Akasheva, T. V., Velikanova, S. S., Bakholskaia, A. A., & Chernykh, O. P. (2019). The development of communicative competence of university students in the process of their professional training. *Praxis Educational*, 15(36), 599–609.
20. Shuleva, E. I., & Pavlova, L. V. (2018). Humanitarian culture as specific method of world cognition. In *Current Issues of Linguistics and Didactics: The Interdisciplinary Approach in Humanities and Social Sciences (CILDAH-2018)*, Volgograd, April 23–28, 2018 (p. 01167). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20185001167>. EDN: <https://elibrary.ru/UEUCFW>

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Барышникова Анна Михайловна, ассистент кафедры технологий обработки материалов давлением им. М.И. Бояршинова
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова

*пр. Ленина, 38, г. Магнитогорск, 455000, Российская Федерация
anyabar1999@mail.ru*

Барышников Павел Михайлович, магистрант

*Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова
пр. Ленина, 38, г. Магнитогорск, 455000, Российская Федерация
pavelbar26@mail.ru*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Anna M. Baryshnikova, Assistant Professor, M.I. Boyarshinov Department of Pressure Processing Technologies

*Nosov Magnitogorsk State Technical University
38, Lenin Ave., Magnitogorsk, 455000, Russian Federation
anyabar1999@mail.ru*

SPIN-code: 7988-2720

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2406-4095>

Pavel M. Baryshnikov, Master's Student

*Nosov Magnitogorsk State Technical University
38, Lenin Ave., Magnitogorsk, 455000, Russian Federation
pavelbar26@mail.ru*

SPIN-code: 8518-9123

Поступила 13.02.2026

После рецензирования 05.03.2026

Принята 13.03.2026

Received 13.02.2026

Revised 05.03.2026

Accepted 13.03.2026