

Методология и технология профессионального образования
(педагогические науки)

Научная статья

УДК 378

**ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВУЗЕ**

Татьяна Викторовна Воронцова¹, Сергей Николаевич Бориско², Белла Вячеславовна Рыкова^{3✉}

^{1, 2, 3}Филиал Астраханского государственного университета им. В. Н. Татищева
в г. Знаменске Астраханской области, Россия

¹Vorontsova.Tatyana@asu.edu.ru

²borisko.sergey@asu.edu.ru

³rykova.bella@asu.edu.ru✉

Аннотация. Исследованы особенности применения инновационной технологии проектной деятельности (ПД) в современном вузе, ее результаты, преимущества и недостатки по сравнению с традиционным обучением; выявлены основные направления ПД. Установлено, что реализуемая в различных направлениях ПД (как инновационная деятельность вуза) способствует формированию у студентов компетенций, умений и навыков, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности. Сделан вывод о том, что в процессе реализации ПД у студентов развиваются личностные и профессиональные новообразования (инициативность, целеустремленность, ответственность), появляется четкое понимание учебных и научных проблем, возникают партнерские отношения в учебной деятельности с преподавателями

©Воронцова Т. В., Бориско С. Н., Рыкова Б. В., 2022

Педагогические исследования. 2022. Вып. 3. С. 58–74.
Pedagogical Research. 2022. Vol. 3. P. 58–74.

и другими студентами, формируется умение отстаивать свою точку зрения, что в конечном счете повышает эффективность учебной и научной деятельности. Представлен опыт использования проектных методов обучения студентов преподавателями кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин, кафедры математики и информатики филиала Астраханского государственного университета имени В. Н. Татищева в г. Знаменске Астраханской области (филиала АГУ).

Ключевые слова: проектная деятельность, проектные методы обучения, проектирование в вузе, образовательный процесс, инновации, инновационный потенциал, формирование компетенций, личностные и учебные новообразования, эффективность учебной и научной деятельности

Для цитирования: Воронцова Т. В., Бориско С. Н., Рыкова Б. В. Инновационный потенциал проектной деятельности в вузе // Педагогические исследования. 2022. Вып. 3. С. 58–74.

Methodology and Technology of Professional Education
(pedagogical sciences)

Original article

INNOVATIVE POTENTIAL OF UNIVERSITY PROJECT-BASED ACTIVITY

Tatiana V. Vorontsova¹, Sergey N. Borisko², Bella V. Rykova³✉

^{1, 2, 3}Znamensk Branch of Astrakhan Tatishchev State University, Astrakhan region,
Russia

¹Vorontsova.Tatyana@asu.edu.ru

²borisko.sergey@asu.edu.ru

³rykova.bella@asu.edu.ru ✉

©Воронцова Т. В., Бориско С. Н., Рыкова Б. В., 2022

Abstract: Peculiarities of applying innovative technology of project-based activity (PBA) in a modern university, as well as its results, advantages and disadvantages in comparison with traditional training are studied. The main directions of PBA are revealed. It is proved, that PBA as an innovative activity of a university, implemented in various directions, contributes to forming students' competencies, skills and abilities necessary for future work. The authors have made a conclusion that PBA implemented by students enables development of new personal and professional qualities (students become initiative, determined and responsible). What is more students start to better understand academic and scientific problems, partnership relations with teachers and other students are formed in a learning process, a skill to defend one's point of view develops. All that leads to increasing effectiveness of educational and scientific activity. The experience of using project-based methods for teaching students by lecturers of the Chair of Pedagogics, Psychology and Humanities and the Chair of Mathematics and Information Technologies at Znamensk Branch of Astrakhan Tatishchev State University is presented.

Keywords: project-based activity, project-based methods of education, project development in the university, educational process, innovations, innovative potential, forming competencies, new personal and professional qualities, effectiveness of academic and scientific activity

For citation: Vorontsova T. V., Borisko S. N., Rykova B. V. Innovative potential of university project-based activity. *Pedagogicheskie issledovaniya = Pedagogical Research*. 2022;(3):58-74. (In Russ.).

Сейчас одним из приоритетных направлений государственной инновационной политики Российской Федерации в сфере образования является создание условий для развития у граждан способности и готовности к

непрерывному образованию, постоянному самосовершенствованию, профессиональной мобильности, стремлению генерировать и внедрять инновации, способности к творчеству, предпринимательству и критическому мышлению, самостоятельной работе, готовности работать в команде и конкурентной среде [1–3]. В связи с этим перед системой высшего образования стоит задача обеспечить условия, необходимые для формирования современных инновационных компетенций у студентов – будущих работников различных профессиональных групп. Эти компетенции ориентированы на оценку конкурентоспособности выпускника, его готовности и умения успешно «встраиваться» в хозяйственные и производственные структуры, быть эффективным и востребованным на рынке труда. Такие условия могут быть созданы, если в вузе функционирует инновационная инфраструктура, ориентированная на реализацию ПД.

Цель статьи – проанализировать опыт работы учебно-научной лаборатории «Проектные методы в обучении» в использовании проектных методов обучения преподавателями кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин, а также кафедры математики и информатики филиала АГУ.

Актуальность данного материала заключается в том, что реализуемая в различных направлениях ПД (как инновационная деятельность вуза) способствует формированию у студентов компетенций, умений и навыков, необходимых для их дальнейшей профессиональной деятельности.

ПД одинаково важна для любой деятельности человека и присутствует во всех сферах его жизни. Созданная более века назад, эта образовательная технология позволяет не только активизировать мотивацию обучающихся, но и повышать их ответственность за приобретаемые знания и умения.

В основе проектной технологии лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и

ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления [1–3].

В широком смысле ПД – это деятельность человека по созданию нового, изменяющая окружающую действительность и себя в ней, поскольку подготовка и реализация проекта являются инструментом обеспечения перехода потребности человека в мотив деятельности [4; 5].

Актуальность ПД в вузе обусловлена необходимостью обеспечения конкурентоспособности вуза и его выпускников, которые к концу обучения должны обладать компетенциями, необходимыми для будущей профессии. При эффективной организации ПД (особенно с исследовательской составляющей) может давать результаты в виде инноваций, их тип будет зависеть от уровня сложности исследуемых проблем [6; 7].

Для организации ПД формулируются инновационные цели, например: разработать и создать новый продукт, перейти на новую технологию и т. п. Инновационная цель представляет собой желаемый результат ПД (конкретных исполнителей и ответственных руководителей) в виде определенного нововведения (инновации), реализуемого в ограниченные сроки и с ограниченными ресурсами, направленного на качественное (существенное или радикальное) обучение [8].

Задачи оценки инновационного потенциала ПД могут быть поставлены в двух плоскостях:

частная оценка готовности студентов к реализации одного нового проекта;

интегральная оценка текущего состояния проектной деятельности относительно всех или группы уже реализуемых проектов.

Необходимо отметить, что инновационный потенциал ПД – это мера готовности выполнить задачи, обеспечивающие достижение поставленной инновационной цели, т. е. мера готовности к реализации проекта или программы инновационных стратегических изменений [9].

Потребности практики выдвигают необходимость в двух способах анализа внутренней среды и оценки инновационного потенциала: детального и диагностического. Детальный анализ внутренней среды и оценки инновационного потенциала ПД проводится редко, в основном на стадии обоснования инновационного проекта. Ограничения в сроках, отсутствие педагогов-наставников, способных проводить системный анализ, отсутствие или недоступность информации о ПД (особенно при анализе инновационного потенциала конкурентов) заставляют использовать диагностические подходы к оценке инновационного потенциала ПД. Диагностический подход реализуется в анализе и диагностике состояния ПД по ограниченному и доступному кругу параметров. Диагностические параметры могут быть зависимыми, когда для выявления ошибок и недочетов инновационного проекта требуется несколько диагностических параметров, и независимыми, когда достаточно одного диагностического параметра.

Анализ опыта работы разных вузов [10] позволяет выявить основные направления ПД:

ПД, осуществляемая непосредственно профессорско-преподавательским и административным составами вуза, направленная на совершенствование образовательного процесса, обеспечение конкурентоспособности вуза, выполнение инициативных и грантовых прикладных исследований и др.;

ПД студентов, осуществляемая в рамках профессиональной подготовки и направленная на формирование определенных компетенций и способности к ПД как таковой;

совместное участие преподавателей и студентов вуза в реализации грантов, привлечение инициативных студентов к ПД, в том числе на коммерческой основе [11].

Если ПД профессорско-преподавательского и административного составов вуза является их профессиональной деятельностью, способствующей стабилизации положения вуза на рынке образовательных услуг, формированию

положительного имиджа организации, укреплению ее финансового состояния, то ПД студентов есть обязательная часть образовательного процесса. В рамках этого процесса у обучающихся развивается проектное мышление, позитивная мотивация к самообразованию, а также умение разрабатывать и реализовывать проекты в своей будущей профессиональной деятельности.

Современный выпускник получает представление об инновационной деятельности через реализацию проектов в рамках освоения дисциплин обязательной и вариативной части учебного плана. В связи с этим прослеживается взаимозависимость обозначенных направлений ПД в вузе: профессорско-преподавательский состав, участвующий в ПД и реализующий инновационные образовательные технологии, формирует у студентов способность к ПД, дает представления об инновационной деятельности [12].

В филиале АГУ преподаватели двух кафедр (педагогика, психологии и гуманитарных дисциплин; математики и информатики) особое внимание уделяют проектно-ориентированному обучению, проектным методам в преподавании дисциплин, рассматривая их как более эффективную форму обучения.

Практика показывает, что ПД студентов может быть организована как в рамках учебных занятий, основанных на активных методах, так и при выполнении различных проектов в аудиторной и внеаудиторной работе, в том числе в учебных и научных лабораториях. Так, на базе филиала АГУ успешно функционирует учебно-научная лаборатория «Проектные методы в обучении», целью которой является модернизация проектных методов обучения и их апробация в образовательных учреждениях г. Знаменска Астраханской области (в том числе филиале АГУ). Среди задач лаборатории – изучение опыта применения проектных методов обучения в образовательной практике, моделирование и конструирование современных проектных методов в образовательном процессе, создание своеобразного банка наиболее

универсальных и эффективных методов реализации проектно-ориентированного обучения в образовательных учреждениях.

Преподаватели кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин во взаимодействии с научными сотрудниками лаборатории реализуют ПД в образовательном процессе филиала АГУ при подготовке студентов по следующим курсам (дисциплинам): «Теории обучения и воспитания», «Практикум по решению педагогических задач», «Современные средства оценивания результатов обучения», «Производственная практика», «Преддипломная практика».

В связи с тем, что в настоящее время филиал АГУ внедряет в процесс обучения индивидуальные образовательные траектории, в учебные планы введена новая дисциплина – «Основы проектной деятельности». Перед началом ее реализации преподаватели вместе с научными сотрудниками проектируют цели, задачи и содержание данного курса, которые составляют основу ПД преподавателя по указанной учебной дисциплине.

Под содержанием ПД в данном контексте подразумевается деятельность, необходимая для получения результата со специфическими характеристиками, а именно формирование профессиональных компетенций, содействующих конкурентоспособности студентов-выпускников в профессиональной деятельности. Содержание ПД преподавателя на протяжении всего процесса реализации данного учебного курса не должно меняться. Соответственно, содержание в проектировании данной учебной дисциплины представлено только значимыми разделами и темами курса, способствующими выполнению задач и успешной реализации цели проектирования курса «Основы проектной деятельности». Кроме того, студенты, овладевающие данным курсом и выполняющие практические задания, которые сопряжены с трудовыми функциями профессиональной деятельности, также участвуют в реализации ПД.

Приведем пример практического задания (представьте, что Вы – руководитель организации).

1. Сформулируйте требования к сотруднику. Какими личностными и профессиональными качествами он должен обладать?

2. Разработайте вопросы для анкеты, которую Вы вручаете соискателю при приеме на работу.

3. Спроектируйте модель организации на основе принципов бережливой системы.

На кафедре математики и информатики студенты (направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии») самостоятельно не только выполняют курсовые работы, предусмотренные учебным планом, но и участвуют в конкурсных проектах, организованных потенциальными работодателями. Например, ЗАО «Технологический парк космонавтики «ЛИНКОС» (Москва) в начале 2022 года проводил конкурс молодежных научно-технических проектов среди студентов и выпускников вузов Южного федерального округа. Студенты филиала АГУ представляли несколько проектов: разработки бытовых приборов (электронный магнитный компас и портативная метеостанция), системы автоматического управления подвижными объектами, стабилизации положения подвижных платформ систем видеонаблюдения, распознавания объектов по изображению.

Участие студентов в конкурсах позволяет активизировать включение творческой молодежи в более широкое научное и проектное сообщество, а также обеспечивать становление лидерских качеств, командного духа и проектного подхода. Мы ожидаем от участников подобных конкурсов выходы с авторскими проектами на стартапы. Такой опыт позволит выпускнику вуза быстро адаптироваться в современном мире, научиться реализовывать и внедрять научно-технические проекты в реальный сектор экономики, трудоустроиться по специальности (а это один из показателей эффективности вуза).

Преподаватели кафедр совместно с научными сотрудниками учебно-научной лаборатории разработали диагностический инструментарий, содержащий вопросы по выявлению у студентов мотивации к занятиям ПД. Респондентами выступили студенты (87 человек) вторых и третьих курсов направлений подготовки 44.03.02 «Психолого-педагогическое образование», 44.03.05 «Педагогическое образование» и 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Первый вопрос был связан с трактовкой сущности понятий «проект», «проектная деятельность» и «проектные методы». Результаты: 27 % студентов обладают хорошими знаниями в области ПД, 30 % респондентов имеют средние знания в данной области, 43 % студентов ответили, что слабо разбираются в данных понятиях.

Второй вопрос был связан с выявлением заинтересованности в ПД в процессе обучения. Исследование показало, что только 34 % студентов занимаются ПД в течение всего учебного периода, а 66 % студентов – от случая к случаю.

Третий вопрос касался внеучебной деятельности обучающихся. Выяснилось, что помимо учебы в вузе они занимаются социализацией (37 %), волонтерством (41 %) и спортом (22 %).

Несмотря на недостаточную заинтересованность в ПД, значительное количество студентов (78 %) считает, что заниматься ПД на современном этапе достаточно престижно, только у 22 % респондентов возникают сомнения по этому поводу. При этом почти все опрошенные студенты полагают: реализовываться в сфере ПД может быть слишком сложно и долго.

Исходя из результатов проведенного исследования, можно сделать вывод о том, что же необходимо студентам для усиления мотивации к ПД в вузе.

Во-первых, чтобы мотивировать студентов заниматься ПД, необходимо стремиться к развитию студенческих научных обществ, в том числе и создавая

внутри них различные проектные кружки с опорой на научные направления учебно-научной лаборатории и кафедр филиала АГУ.

Во-вторых, усилению внимания студентов к ПД может способствовать более успешная организация научно-технических условий, дополнительной мотивацией может послужить система поощрений студентов за научные проекты.

В-третьих, одним из аспектов мотивации может стать рейтинг наиболее активных студентов. Идея рейтинга студентов, вовлеченных в ПД, состоит в оценке участия и достижений студентов филиала АГУ в ПД университета в целом.

В-четвертых, для повышения уровня мотивации студентов необходимо также обратить внимание на количество и качество предлагаемых проектов.

Спектр проектов, разрабатываемых студентами, достаточно широк, но их можно условно классифицировать, исходя из содержания и специфики основных образовательных программ, реализуемых по направлению подготовки бакалавров – 44.03.02 «Психолого-педагогическое образование» с профилем «Психология и социальная педагогика»:

проекты, ориентированные на профессиональные функции (образование, консультирование, помощь, защита, поддержка, профилактика, реабилитация и т. д.);

проекты, ориентированные на самих участников и связанные с организационно-методическими условиями, которые позволяют оптимизировать подготовку и реализацию проекта (мозговые штурмы и дискуссии, направленные на планирование, координацию и контроль ПД, обеспечение ресурсами, мотивацию и т. д.).

В данном процессе преподаватель выступает в роли организатора-консультанта проекта, участвует в обсуждении результатов выполненного проекта. Тем самым педагог передает студентам богатый опыт проведения исследований. Студенческие коллективы вовлекаются преподавателем в более

серьезную научную работу в лаборатории с публикациями статей в журналах, сборниках материалов конференций и других изданиях. Самостоятельная работа в проектном обучении является важной составляющей познавательной деятельности студентов. Использование проектных методов позволяет буквально с начального этапа обучения в вузе внедрять обладающие огромным мотивационным потенциалом творческие формы самостоятельной работы, которые адекватны возможностям обучаемых. Это способствует развитию у студентов востребованных сегодня когнитивных, метакогнитивных, коммуникативных и рефлексивных умений.

Организуя самостоятельную работу за пределами учебной аудитории (в учебно-научной лаборатории), педагог не только предоставляет студентам некий учебный материал и перечень общих методических рекомендаций по его самостоятельному усвоению, но и проектирует качество и степень педагогической поддержки с учетом подвижности зоны ближайшего развития студентов. Тем самым он обеспечивает осмысленное продвижение обучаемых в выполнении предписываемого учебной программой внеаудиторного задания, предоставляет студентам инструментарий для эффективного самостоятельного усвоения этого материала, рефлексии и самостоятельной учебной деятельности.

Как показывает опыт филиала АГУ, такие варианты реализации ПД в вузе гарантируют высокое качество обучения студентов, формируют принципы взаимоотношений в учебно-научном коллективе студентов. Обучающиеся приобретают важные инновационные компетенции:

мотивацию к учебной и научной деятельности;

готовность решать проблемы;

умение самостоятельно ставить цели и организовывать действия, направленные на достижение этих целей;

способность нести ответственность за свои действия и их последствия;

способность к самообразованию;

способность к социальному взаимодействию;

способность к рефлексии.

Подтверждением практической значимости проектных методов в обучении являются результаты защиты выпускных квалификационных работ. За последние пять лет все они имели практическую значимость, на что указывают в частности акты реализации программных продуктов выпускников ИТ-направления, выданные потенциальными работодателями. Более 80 % выпускников трудоустроены по специальности либо в процессе, либо после окончания учебы.

Таким образом, при проектировании преподавателем учебной деятельности, а также в процессе ПД у студентов развиваются личностные и профессиональные новообразования (инициативность, целеустремленность, ответственность), появляется четкое понимание учебных и научных проблем, возникают партнерские отношения в учебной деятельности с преподавателями и другими студентами, формируется умение отстаивать свою точку зрения, что в конечном счете повышает эффективность учебной и научной деятельности. При таком подходе к обучению студенты приобретают компетенции, необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности. Это подтверждает высокий инновационный потенциал применения проектных методов в обучении студентов.

Список источников

1. Доклад рабочей группы Президиума Государственного совета Российской Федерации по вопросам реформы образования «Образовательная политика России на современном этапе». URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/21905>.

2. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изм. и доп., ред. от 02.07.2021). URL: http://www.consultant.ru/document/conc_doc_LAW_140174/.

3. О направлении разъяснений в части нормативно-правовых основ (вместе с Разъяснениями в части нормативно-правовых основ инновационной политики в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования): Письмо Минобрнауки России от 26.04.2021 № МН-5/800. URL: http://www.consultant.ru/document/conc_doc_LAW_383442.

4. Емельянова Н. В. Проектная деятельность студентов в учебном процессе // Высшее образование сегодня. 2011. № 3. С. 82–84.

5. Инкина Ю. М., Колесникова Т. А. Проектная деятельность учителя как одно из условий формирования ключевых компетенций обучающихся // Сборник материалов VI Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы естественнонаучной подготовки педагогов» (Астрахань, 10–12 ноября 2015 г.). Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2015. С. 41–44.

6. Палаткина Г. В. Мультикультурное образование. Равные возможности и равные права // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2015. № 2 (97). С. 32–36.

7. Кудинова О. С., Скульмовская Л. Г. Проектная деятельность в вузе как основа инноваций // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 4. С. 36–42.

8. Сухарев О. С. Инновации в экономике и промышленности М.: Высшая школа, 2010. 247 с.

9. Ломакин А. Ю. Инновационный потенциал как основа стратегии развития предприятия // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы II Международной научной конференции (Санкт-Петербург, июнь 2013 г.). СПб.: Реноме, 2013. С. 111–114. URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/77/4025>.

10. Павловская С. В., Сироткина Н. Г. Анализ опыта проектной деятельности при преподавании управленческих дисциплин в вузах // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 25–30.

Педагогические исследования. 2022. Вып. 3. С. 58–74.
Pedagogical Research. 2022. Vol. 3. P. 58–74.

11. Вербицкий А. А. Самостоятельная работа и самостоятельная деятельность студента // Проблемы организации работы студентов в условиях многоуровневой структуры высшего образования: тезисы докладов Всероссийской научно-методической конференции. Волгоград: Издательство учебно-научной литературы и учебно-методических пособий ВолГТУ, 2004. С. 38–45.

12. Кривых Н. И., Кривых Л. Д., Багринцева О. Б. Современные образовательные технологии: интерактивность как принцип эффективности // Педагогические исследования. 2020. № 2. С. 1–11.

References

1. Report of the Working Group of the Presidium of the State Council of the Russian Federation on Education Reform «Educational Policy of Russia at the Present Stage». URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/21905>. (In Russ.).

2. On education in the Russian Federation: Federal Law No. 273-FZ of December 29, 2012 (amended and supplemented, version of July 2, 2021). URL: http://www.consultant.ru/document/conc_doc_LAW_140174/. (In Russ.).

3. On sending clarifications in part of the normative-legal basis (together with the Clarifications in part of the normative-legal basis of innovation policy in the sphere of higher education and relevant additional professional education): Letter of the Ministry of Education and Science of Russia from 26.04.2021 No. MN-5/800. URL: http://www.consultant.ru/document/conc_doc_LAW_383442. (In Russ.).

4. Emelianova N. V. Project activity of students in the educational process. *Vysshee obrazovanie segodnya = Higher education today*. 2011;(3):82-84. (In Russ.).

5. Inkina Yu. M., Kolenikova T. A. Project activities of a teacher as one of the conditions for the formation of key competencies of students. Proceedings of the 6th Interregional Scientific-Practical Conference with international participation «Actual

Педагогические исследования. 2022. Вып. 3. С. 58–74.

Pedagogical Research. 2022. Vol. 3. P. 58–74.

problems of natural science training of teachers» (Astrakhan, November 10-12, 2015). Astrakhan: Publisher: Roman Vasilievich Sorokin; 2015. P. 41-44. (In Russ.).

6. Palatkina G. V. Multicultural education. Equal opportunities and equal rights. *Izvestia Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Izvestia of the Volgograd State Pedagogical University*. 2015;(2(97)). P. 32-36. (In Russ.).

7. Kudinova O. S., Skulmovskaya L. G. Project activity at a university as a foundation of innovations. *Sovremennye problemi nauki i obrazovaniya = Modern Problems of Science and Education*. 2018;(4):36-42. (In Russ.).

8. Sukharev O. S. Innovations in economics and industry. Moscow: Vysshaya shkola; 2010. 247 p. (In Russ.).

9. Lomakin A. Yu. Innovative potential as a foundation for a company development strategy. Problems and prospects of economics and management: materials of the 2nd International scientific conference (Saint-Petersburg, June, 2013). St. Petersburg: Renome; 2013. P. 111-114. URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/77/4025>. (In Russ.).

10. Pavlovskaya S. V., Sirotkina N. G. Analysis of the experience of the project-based learning in teaching management disciplines at universities. *Sovremennye problemi nauki i obrazovaniya = Modern Problems of Science and Education*. 2014;(4):25-30. (In Russ.).

11. Verbitskii A. A. Independent work and independent activity of a student. Problems of organizing students' work in the multilevel structure of higher education: Abstracts of reports of the All-Russian Scientific and Methodological Conference. Volgograd: Publishing of educational and scientific literature and teaching aids of VSTU; 2004. P. 38-45. (In Russ.).

12. Krivykh N. I., Krivykh L. D., Bagrintseva O. B. Modern educational technologies: interactivity as a principle of efficiency. *Pedagogicheskie issledovaniya = Pedagogical Research*. 2020;(2):1-11. (In Russ.).

Информация об авторах

Т. В. Воронцова – доктор педагогических наук; профессор кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин;

С. Н. Бориско – кандидат технических наук, доцент; заведующий учебно-научной лабораторией «Проектные методы в обучении»; заведующий кафедрой математики и информатики;

Б. В. Рыкова – кандидат педагогических наук, доцент; заведующий кафедрой педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин.

Information about the authors

Tatiana V. Vorontsova – Doctor of Science in Pedagogics; Professor of the Chair of Pedagogics, Psychology and Humanities;

Sergey N. Borisko – Candidate of Science in Technology, Associate Professor; Head of the Educational and Scientific Laboratory «Design Methods in Teaching»; Head of the Chair of Mathematics and Information Technologies;

Bella V. Rykova – Candidate of Science in Pedagogics, Associate Professor; Head of the Chair of Pedagogics, Psychology and Humanities.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 7.10.2022; одобрена после рецензирования 10.10.2022; принята к публикации 21.11.2022.

The article was published 7.10.2022; approved after reviewing 10.10.2022; accepted for publication 21.11.2022.