И. В. АБРАМОВА, Е. М. ВЕЧТОМОВ, З. В. ШИЛОВА

Инновационные аспекты организации проектно-исследовательской деятельности педагогов в вузе

Введение. Актуальность исследования обусловлена повышением интеграция общественно-производственной сферы с проектно-исследовательской деятельностью педагогов вуза, что требует усиление инновационного аспекта такой деятельности. В этом контексте инновационные аспекты эффективной организации проектно-исследовательской деятельности педагогов представляют научный интерес и определяют цель данного исследования.

Методы исследования. В исследовании приняли участие 92 научно-педагогических работника Вятского государственного университета и Соликамского государственного педагогического института (филиал) Пермского государственного научного исследовательского университета. Использовались инструктивно-методические материалы по проведению аккредитационной экспертизы в отношении основных образовательных программ (анкетирование, анализ отчётных материалов, расчёт показателей количества публикаций).

Результаты. Выявлено, что не все педагоги вузов различают традиционную и инновационную проектно-исследовательскую деятельность, что негативно влияет на общесистемные расчётные показатели проектно-исследовательской деятельности. Показано, что значимым условием эффективной организации проектно-исследовательской деятельности педагогов вуза является соблюдение инновационных аспектов, что подтверждается увеличением доли преподавателей, принимающих участие в научных мероприятиях с 50% до 94%; публикующих результаты исследований в рецензируемых журналах с 16% до 100%; участвующих в грантовых программах в 2,5 раза.

Заключение. 1. Компонентами инновационной деятельности являются: мотивация к осуществлению инновационной деятельности, креативность, технология, рефлексия. 2. Критерии эффективности инновационной проектно-исследовательской деятельности: научные мероприятия (участие в конференциях, симпозиумах, научных форумах; конкурсах профессионального мастерства); число публикаций в журналах, индексируемых в РИНЦ; число публикаций в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» или «Scopus»; количество грантов. 3. К инновационным аспектам организации проектно-исследовательской деятельности педагогов в вузе относятся: цели и задачи; принципы организации; особенности грантовой поддержки; виды и направления выполнения; этапы организации и выполнения; нормативно-правовая база (результаты исследований и отчётная документация).

Ключевые слова: инновационная проектно-исследовательская деятельность педагогов, методика организации профессиональной деятельности, педагогическая инноватика

Ссылка для цитирования:

Абрамова И. В., Вечтомов Е. М., Шилова З. В. Инновационные аспекты организации проектно-исследовательской деятельности педагогов в вузе // Перспективы науки и образования. 2020. № 3 (45). С. 488-507. doi: 10.32744/pse.2020.3.35

I. V. ABRAMOVA, E. M. VECHTOMOV, Z. V. SHILOVA

Innovative aspects of the organization of design and research activity of teachers at the university

Introduction. The relevance of the study is due to increased integration of the social production sphere with the design and research activities of university teachers, which requires strengthening the innovative aspect of such activities. In this context, innovative aspects of the effective organization of design and research activities of teachers are of scientific interest and determine the purpose of this study.

Research Methods. The study involved 92 scientific and pedagogical workers of Vyatka State University and Solikamsk State Pedagogical Institute (branch) of Perm State Scientific Research University. We used instructive materials on conducting accreditation examination in relation to the main educational programs (questioning, analysis of reporting materials, calculation of indicators of the number of publications).

Results. It was revealed that not all university teachers distinguish between traditional and innovative design and research activities, which negatively affects the system-wide estimated indicators of design and research activities. It is shown that a significant condition for the effective organization of the design and research activities of university teachers is the observance of innovative aspects, which is confirmed by an increase in the share of teachers participating in scientific events from 50% to 94%; publishing research results in peer-reviewed journals from 16% to 100%; participating in grant programs 2.5 times.

Conclusion. 1. The components of innovation are: motivation for the implementation of innovation, creativity, technology, reflection. 2. Criteria for the effectiveness of innovative design and research activities: scientific events (participation in conferences, symposia, scientific forums, professional skills contests); the number of publications in journals indexed at the RSCI; the number of publications in journals indexed in the Web of Science or Scopus databases; number of grants. 3. The innovative aspects of the organization of design and research activities of teachers at the university include: goals and objectives; organization principles; features of grant support; types and directions of implementation; stages of organization and implementation; regulatory framework (research results and reporting documentation).

Key words: innovative design and research activities of teachers; methods of organizing professional activities; pedagogical innovation

For Reference:

Abramova, I. V., Vechtomov, E. M., & Shilova, Z. V. (2020). Innovative aspects of the organization of design and research activity of teachers at the university. *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, 45 (3), 488-507. doi: 10.32744/pse.2020.3.35

Введение

В настоящее время в общественно-производственной сфере страны происходят динамические процессы, которые вносят изменения к профессионально-квалификационным требованиям работников различных сфер. Такое понятие как «конкурентоспособность» приобретает особое значение, а процесс удержания конкурентоспособности актуально для дееспособности предприятий и организаций, так как является базой для их выживания. В связи с этим, современные работодатели особое внимание уделяют подбору квалифицированных кадров, обладающих не просто набором знаний, умений, навыков, и набором компетенций, а имеющих способность к проектной деятельности, к использованию инновационных технологий. Поскольку рынок труда предъявляет требование обоснованно идти на риск, нести ответственность, ориентироваться в нестандартной ситуации. Из сложившейся ситуации можно сделать вывод о необходимости применения проектно-исследовательской деятельности в вузе для подготовки конкурентно способных специалистов.

Изучив работы Л. Н. Бережновой [1], А. В. Леонтович [2], было выявлено, проектно-исследовательская деятельность в вузе бывает трёх видов: осуществляемая профессорско-преподавательским и административным составом вуза; осуществляемая студентами, в рамках учебно-воспитательного процесса вуза; осуществляемая совместно преподавателями со студентами вуза. В представленной статье в качестве **объекта исследования** изучалась проектно-исследовательская деятельность педагогов вуза, а инновационные аспекты этой деятельности как средство её активизации – в качестве **предмета исследования**. **Гипотезой исследования** явилось предположение об эффективном влиянии инновационных аспектов на проектно-исследовательскую деятельность преподавателей вуза.

Проектно-исследовательская деятельность, осуществляемая профессорско-преподавательским и административным составом вуза представляет собой процесс создания условий для разработки и реализации проектов разного уровня сложности, в том числе, и с финансовой поддержкой спонсоров, и по заказу работодателей с целью извлечения прибыли; для реализации инициативных и грантовых прикладных исследовательских проектов, что, существенно влияет на повышение конкурентоспособности вуза [3].

Целью организации и выполнения проектно-исследовательской деятельности педагогами в вузе является: проведение фундаментальных и прикладных исследований, опытно-конструкторских, опытно-технологических работ в области профессиональных компетенций кафедр. К задачам проектно-исследовательской деятельности педагогами в вузе относятся [4]:

1. Получение перспективного научного задела для последующего использования кафедрами в проектно-исследовательской деятельности.
2. Получение непосредственного дохода от внедрения результатов проектно-исследовательской деятельности.
3. Создание задела для последующего внедрения результатов исследований, имеющих потенциал коммерциализации.
4. Подготовка кадров высшей квалификации.

Анализ научных трудов Р. П. Баканова, Д. В. Туманова, С. К. Шайхитдиновой [5] показал, что проектно-исследовательская деятельность в вузе реализуется на следующих принципах:

- рациональной реализации выделенных средств, заключается в достижении эффективного результата исследования с использованием определенного объема средств.
- адресное и целевое финансирование, заключается в выделении средств в распоряжение конкретных исполнителей проектов с обозначением конкретных исследовательских целей.

Организацию выполнения проектно-исследовательских работ осуществляет кафедра, научное сопровождение и приемку результатов осуществляет научно-технический совет вуза. Документальное и финансовое сопровождение выполнения осуществляет финансово-экономическое управление научно-исследовательской части вуза. Основанием для организации и выполнения научно-исследовательского проекта является решение научно-технического совета вуза, принятое на основании заявки кафедры, которая оформляется в виде выписки из заседания кафедры. В случае, если планируется государственная регистрация результатов научно-исследовательского проекта, то руководитель научной группы заполняет и сдает в научно-технический совет вуза, регистрационную карту проекта установленного образца не позднее 30 дней с момента начала работ. Если планируется поэтапное выполнение научно-исследовательского проекта, то научный руководитель передает секретарю промежуточный аннотированный отчет по установленной форме не позднее 15 дней до даты окончания очередного этапа. Отчет по результатам завершения научно-исследовательского проекта осуществляются комиссией научно-технического совета, который формируется распоряжением его председателя.

Таким образом, проектно-исследовательская деятельность профессорско-преподавательского и административного состава вуза является частью профессиональной деятельности, целью которой является повышение конкурентоспособности вуза во внешней среде и укрепление его финансовой независимости.

В свою очередь, в последние годы за рубежом получил широкое распространение новый инструмент интеграции инновационной, образовательной и научно-исследовательской деятельности — платформы открытых инноваций. Так, например, в Финляндии превалирует концепция «треугольника знаний» важное место отводится укреплению связей между сферами образования, науки и инноваций. Согласно исследованиям (Katz V., Turgut E., Holzmann T. & Sailer K., [6]), в Финляндии вузы с компаниями взаимодействуют более интенсивно, чем во многих европейских странах. В такую деятельность вовлечены 33% компаний, по этим показателям Финляндия существенно опережает большинство европейских государств.

Между тем под инновационными платформами предлагаются и новые форматы взаимодействия, стимулирующие культуру открытых инноваций, коммуникации и партнерства (Markkula M. [7]; Kautonen M., Pugh R., Raunio M. [8]). Например, создание сети, которая объединяет студентов, преподавателей вузов и производственные компании в формате «онлайн-офлайн». Здесь посредством цифровой платформы находят партнеров, а далее уже происходит реальное взаимовыгодное взаимодействие для участников платформы (Brynjolfsson E., McAfee A. [9]). Haskel J., Westlake S. считают, что существенные преимущества в инновационно-проектном взаимного сотрудничестве определяются организационными аспектами, высоким уровнем доверия и

взаимоуважения, включая эффективность процессов и программного обеспечения [10]. В результате эффективного взаимного сотрудничества образовательных и научных организаций с общественностью на основе инновационно-проектных платформ развиваются открытые инновации и сопроизводство, что позволяет повысить шансы получения гранта, как частичной государственной поддержки (Lehenkari J., Pelkonen A., Oksanen J. [11]).

Изучение научной литературы и публикаций по проблеме организации инновационной проектно-исследовательской деятельности преподавателей вуза за последние пять лет, показали, что исследуемая проблема актуальна и востребована в высшем образовании. И в отечественных, и в зарубежных публикациях много монографий и статей предлагают решения данной проблемы. Вопросами инновационной деятельности в высшем образовании занимались М. В. Кларин [12], Л. А. Корчагова [13], С. А. Мохначёв [14], Haskel J., Westlake S. [10]; Hagiu A. [15] и др. М. В. Кларин [12] описал мировой опыт инновационных моделей обучения; Л. А. Корчагова [13] формулировала оценки конкурентоспособности вузов на основе инновационной деятельности педагогов; С. А. Мохначёв раскрыл тенденции совершенствования управления конкурентоспособностью вуза, где одним из средств управления рассматривалась проектно-исследовательская деятельность преподавателей. Haskel J., Westlake S. предложили делать акцент на организационные моменты и аспекты коммуникации [10]. Hagiu A. [15] высказал, что взаимовыгодное сотрудничество вузов и компаний возможно, как и цифровой, так и в физической среде в рамках многосторонней платформы и при достижении сетевого эффекта.

В настоящее время Российское образование уже несколько лет осуществляет переход на новый уровень за счёт применения современных технологий в обучении. Поэтому инновационная деятельность преподавателя вуза становится необходимой частью его образовательного процесса, что означает необходимость переводить свою научную и образовательную деятельность на новые условия их реализации с использованием нестандартных форм, приёмов и методов на занятиях, анализировать их использование и делиться с коллегами результатами из применения. Цель преподавания остаётся прежней: передача знаний и воспитание молодого поколения. А педагогические методы, формы и приёмы передачи знаний должны быть инновационными, то есть обновлёнными в соответствии с новыми технологиями, развитием общества, науки и техники. В связи с этим педагогические инновации становятся неизбежными, и перед Российской педагогической наукой ставятся две задачи:

1. Определить цели и направления развития нововведений, место инноваций в образовательном и воспитательном процессе, возможности для их реализации и популяризации инновационных идей.

2. Привлечь творческих талантливых педагогов, готовых реализовывать затем развивать инновационные идеи и подходы в обучении и воспитании.

Решение поставленных задач требует преодоления ряда трудностей: технических, финансовых, социальных и др. Инновационная деятельность преподавателя вуза представляет собой новый подход к организации образовательного и воспитательного студентов вуза. Новый подход заключается во внедрении новых способов продуктивного взаимодействия преподавателей и студентов, которое приводит к достижению конкретных результатов в научной, научно-методической, воспитательной деятельности.

В соответствии с этим возникает такая наука как педагогическая инноватика, которая пока не имеет научно сформулированного методологического аппарата, находит-

ся в стадии становления. Инновационный образовательный процесс подразумевает поиск и реализацию новых идей и технологий, поэтому актуальным становится вопрос о создании условий преподавателю для творческого поиска, материальной поддержки, организации мероприятий по повышению квалификаций преподавателям вуза.

К компонентам инновационной деятельности относятся [16]:

Мотивация к осуществлению инновационной деятельности заключается в наличии как внешних стимулов (похвала при коллективе, благодарности, повышение в должности, материальное поощрение), так и внутренних стимулов (необходимость самореализации на работе, желание быть в авангарде новых идей и др.).

Креативность. Под креативностью понимают способность преподавателя создавать и реализовывать инновационные идеи. Развитие креативности происходит от подражательной деятельности в создании проектов до индивидуального творчества. Результатом креативности является создание преподавателем новой методики обучения и/или воспитания, написание учебного и/или учебно-методического пособия, участие в конкурсах и грантах.

Такой компонент как технология включает в себя поиск информации и ознакомление с существующими образовательными инновациями, постановку целей и задач для их достижения, разработку теоретических положений, их осуществление и контроль, также рефлексию, то есть анализ реализации инновационных идей, направленный на оценивание как положительных, так и неудачных моментов их внедрения.

Над разработкой и определением инновационной модели исследований работали многие учёные, например Кудинова О. С., Скульмовская Л. Г. [17] и др. Например, инновационная модель, предложенная ими в своей структуре, содержит такие компоненты: мотивация, креативность, технология и рефлексия. Эта модель реализует следующие функции: переработку программ обучения, определение целеполагания и разработку общих подходов, этапов, прогнозирования, коррекцию и оценку деятельности преподавателя. Данная модель определяет критерии преподавателя, планирующего внедрять эту модель: восприимчивость к новизне, творчество, техническую способность воплощать нестандартные идеи, инновационное мышление и культура общения. Здесь же авторы модели определяют уровни инноваций: репродуктивный заключается в переработке существующих методов; эвристический – в поиске новых способов и решений; креативный – в самостоятельной творческой активности.

Изучив работы В. И. Загвязинского [18], М. В. Кларина [12] и др. можно определить классификацию инновационной деятельности: общие (законы, концепции, программы) и частные (авторские разработки); внутри-предметные и обще-методические; административные и идеологические; системные и стихийно возникающие; частные и массовые; федеральные, национально-региональные и институциональные; модификационные, комбинированные и абсолютно новые; ориентированные на методику и используемые на уроках.

Применение инновационных технологий помогает преподавателям профессионально развиваться. Интерактивные технологии как один из вариантов инновационной деятельности предполагают перераспределение ролей, типичных для процесса обучения. Преподаватель может выступать в роли тьютера, советника или координатора процесса, студенты – как субъекты взаимоотношений. Примерами такого распределения ролей являются ролевые игры, семинары-диспуты, учебные и научные дискуссии и проектирование. Основой такой деятельности является групповая занятость студентов, под контролем преподавателя. Ведущая роль в инновационной дея-

тельности отводится информационно-коммуникационным технологиям. Следующим методом, применяемым в инновационной педагогике, является метод проектов, который позволяет применить полученные знания в решении конкретных практической задачи. Преподавателю в методу проектов отводится роль эксперта и организатора проектно-исследовательской деятельности. Этот инновационный метод учит отбирать и структурировать информацию, а главное работать в команде, если выполняется коллективный проект или самостоятельно, при выполнении индивидуального проекта. Еще одним инновационным методом является метод портфолио, который представляет собой набор достижений студентов; результаты опыта, приобретённых в образовательном, творческом и общественном процессе вуза. Этот метод обращает внимание на динамику достижений студента.

Реализуя инновационную деятельность в высшей школе, преподаватель из передатчика знаний переходит в разряд организатора развивающей и исследовательской образовательной среды, формирующий у студентов навыки проектирования, конструирования и применения различных инновационных технологий в будущей профессиональной деятельности, и также развивающего исследовательскую культуру студентов. Характеристиками преподавателя вуза, обладающего навыками инновационной деятельности являются: умение наблюдать, анализировать, проводить эксперименты, выделять главное в сложных научных закономерностях и открытий, абстрагироваться, обобщая материал; осуществлять активный педагогический поиск; понимание структуры теоретического и профессионально-практического знания; овладение современными общенаучными идеями и принципами; осознание методов научного познания; умение вскрывать сущность предметов и явлений, видеть их противоречия.

На основе изучения и анализа научных работ Ю. К. Бабанского [19], О. С. Курмановой [20], Л. Г. Скульмовской [17] и др. можно выделить следующие этапы инновационной деятельности преподавателя вуза:

1. Освоение традиционных форм учебно-методической работы, на основе концепции инновационного образования до такой степени, что появляется возможность проведение курсов повышения квалификации педагогических кадров школ и учреждений профессионального образования.
2. Изучение, обобщение инновационного педагогического опыта, разработка дидактических, учебно-методических пособий по инновационным технологиям обучения.
3. Участие в разработке учебно-методических комплексов.
4. Реализация собственных идей при распространении опыта инновационной педагогической деятельности по определенной образовательной технологии.
5. Разработка нового педагогического знания. Участие в инновационной проектно-исследовательской деятельности.

Основываясь на результатах анализа зарубежной и отечественной литературы по проблеме организации проектно-исследовательской деятельности и на анализе проектно-исследовательской деятельности преподавателей собственных вузов и вузов, инспектируемых в ходе аккредитационных проверок, в качестве экспертов, авторы статьи пришли к выводу о необходимости выявления и систематизации инновационных аспектов организации проектно-исследовательской деятельности педагогов в вузе.

Материалы и методы

Исследование инновационных аспектов организации проектно-исследовательской деятельности педагогов в вузе проводилось в теоретическом плане на основе анализа зарубежной и отечественной литературы. Экспериментальная проверка выявленных и систематизированных инновационных аспектов осуществлялась в двух вузах страны (ФГБОУ Вятский государственный университет (ВятГУ) и ФГБОУ Соликамский государственный педагогический институт (филиал) Пермского государственного научного исследовательского университета (СГПИ филиал ПГНИУ)) на протяжении двух с половиной лет.

Изучение критериев эффективности инновационной проектно-исследовательской деятельности педагогов вуза исследовалось на основе инструктивно-методических материалов по проведению аккредитационной экспертизы в отношении основных образовательных программ (анкетирование, анализ отчётных материалов, расчёт показателей количества публикаций).

Вопросы анкетирования преподавателей составлялись на основе анкетирования научно-педагогических работников по программам высшего образования.

Количество педагогов, участвующих в научных мероприятиях (конференциях, симпозиумах, научных форумах; конкурсах профессионального мастерства) и количество грантов определялось методом подсчёта на основе отчётов структурных подразделений вузов, принимающих участие в экспериментальной проверке.

Расчёт показателей количества публикаций в журналах, индексируемых в РИНЦ и публикаций в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» и/или «Scopus» проводился на основе показателя: «Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) требованиям ФГОС ВО».

Таблица 1

Показатель количества публикаций, в журналах, индексируемых в РИНЦ

$$\text{Число публикаций в журналах, индексируемых в РИНЦ, в расчете на 100 НПР} = \frac{\text{Число статей, опубликованных в журналах, индексируемых РИНЦ}}{\text{Общее количество ставок, занимаемых НПР организации, осуществляющей образовательную деятельность}} \times 100$$

Таблица 2

Показатель количества публикаций в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» и/или «Scopus»

$$\text{Число публикаций в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» или «Scopus», в расчете на 100 НПР} = \frac{\text{Число статей, опубликованных в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» или «Scopus»}}{\text{Общее количество ставок, занимаемых НПР организации, осуществляющей образовательную деятельность}} \times 100$$

Здесь общее количество ставок, занимаемых НПР организации, рассчитывается в соответствии со штатным расписанием вуза, без учета работающих по договорам гражданско-правового характера.

Экспериментальная проверка проводилась в три этапа, первый с января 2016 по декабрь 2017 года. Анализировалась проектно-исследовательская деятельность 60 преподавателей по педагогическому направлению подготовки, профили «Математика и информатика», «Математика» ВятГУ и 32 преподавателя СГПИ филиал ПГНИУ.

Результаты исследования

На первом этапе в 2016 и 2017 годах количество преподавателей, участвующих в проектно-исследовательской деятельности изучалась в рамках их отчётности по научной и научно-методической работе. Анализ отчётов показал, что не все педагоги чётко представляют отличия между традиционной и инновационной проектно-исследовательской деятельности. Некоторые из них, такую работу выполняли не в соответствии с социальными и производственными запросами общества. Затем, среди педагогов (на добровольной основе) было проведено анкетирование, с целью выяснения необходимости проведения консультационных мероприятий по инновационной проектно-исследовательской деятельности и дальнейшего сопровождения в такой деятельности. Согласие на участие в анкетировании дали 100% преподавателей. Результаты анкетирования представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты анкетирования преподавателей

№ п/п	Вопросы	Возможные ответы	Результат, %
1	Являетесь ли Вы штатным сотрудников?	– Да – Нет	100 0
2	Имеете ли Вы ученую степень, ученое звание?	– Да. Кандидат, доктор – Да. Доцент, профессор – Нет.	20 65 15
3	Есть ли у Вас публикации в научных рецензируемых изданиях за последние 5 лет?	– Да. • в научных рецензируемых изданиях; • в журналах, индексируемых в РИНЦ; • в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus – Нет	100 52 40 25
4	Принимаете ли Вы участие в научных семинарах, конференциях?	Да Нет Редко	20 40 40
5	Требуется ли Вам консультационные мероприятия по инновационным аспектам проектно-исследовательской деятельности?	Да Нет Не знаю	85 0 15
6	Согласитесь ли Вы на инновационное сопровождение проектно-исследовательской деятельностью?	Да Нет Не знаю	65 10 25

На втором этапе исследования педагогам были предложены консультационные мероприятия по инновационным аспектам проектно-исследовательской деятельности. Консультационные мероприятия посетили от 83% до 90% преподавателей. Консультационные мероприятия заключались в ознакомлении преподавателей вуза с инновационными аспектами проектно-исследовательской деятельности (см. пункт Введение). А именно были сформулированы и охарактеризованы практико-ориентированные цели и задачи в соответствии с развитием социальной и промышленной сферы региона. Также были обозначены перспективные направления проектных исследований, в соответствии со спецификой вуза; перечислены меры мотивации к такой деятельности и принципы её организации; освещены вопросы и особенности грантовой поддержки фундаментальных научных проектов и исследований.

Третий этап заключался в организации инновационного сопровождения проектно-исследовательской деятельности педагогов. Своё согласие на такое сопровождение высказали 74% педагогов от общего числа преподавателей структурных подразделений вузов, участвующих в исследовании. Инновационная проектно-исследовательская деятельность осуществлялась преподавателями по направлениям специализации вуза и представляла собой такую проектно-исследовательскую деятельность педагогов вуза, которая является ответом на запросы общества по решению проблем и задач разной направленности.

Аналитический анализ инновационной проектно-исследовательской деятельности преподавателя вуза показал, что за период с января 2018 года по март 2020 года увеличилось участие преподавателей в научных мероприятиях по сравнению с периодом с 2016 по 2017 годы. Соответствующие показатели приведены в таблице 4.

Таблица 4

Показатели инновационной проектно-исследовательской деятельности

Вид мероприятия	ВятГУ*		СГПИ (филиал) ПГНИУ	
	2016-2017	2018-март 2020	2016-2017	2018-март 2020
Научные мероприятия (участие в конференциях, симпозиумах, научных форумах; участие в конкурсах профессионального мастерства)	13	49	8	17
Число публикаций в журналах, индексируемых в РИНЦ, в расчете на 100 НПР	78	125	83	173
Число публикаций в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» или «Scopus», в расчете на 100 НПР	20	30	4	12
Количество грантов за отчетный период в расчете на 100 НПР	5	8	1	4

*Показатели проектно-исследовательской деятельности по педагогическому направлению подготовки, профили «Математика и информатика», «Математика».

По итогам третьего этапа исследования следует привести и проанализировать средние статистические показатели участия преподавателей в проектно-исследовательской деятельности вузов. Так, по первому критерию «Научные мероприятия» при-

рост участия в двух вузах составил 44%; по критерию «Число публикаций в журналах, индексируемых в РИНЦ» прирост составил 84%; по критерию «Число публикаций в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» или «Scopus»» – на 175%, то есть в 1,75 раз; по критерию «Количество грантов за отчетный период» – на 230%, то есть почти в 2,5 раза. Общий прирост участия преподавателей в проектно-исследовательской деятельности составил 199%, что показывает удвоение числа преподавателей, участвующих в инновационной проектно-исследовательской деятельности.

Практика реализации инновационной проектно-исследовательской деятельности показывает, что действенной формой, мотивирующей преподавателя вуза, его творческую инициативу является систематическое участие в научных мероприятиях (конференциях, симпозиумах, научных форумах; конкурсах профессионального мастерства); публикации в журналах, индексируемых в РИНЦ; публикации в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» или «Scopus»; участие в конкурсах грантовой поддержки.

Таким образом, инновационная деятельность преподавателей вуза должна соответствовать решению двух задач педагогических инноваций, стоящих перед российской педагогической наукой: развитие общей концепции перехода образования на инновационные рельсы; подготовка профессиональных кадров, готовых взять на себя внедрение и популяризацию инновационных технологий в педагогическое образование.

Обсуждение результатов

Завершая обсуждение результатов, полученных по итогам проведённого исследования, следует сформулировать инновационные аспекты проектно-исследовательской деятельности преподавателей вуза.

Целью инновационной проектно-исследовательской деятельности педагогов вуза является: проведение фундаментальных и прикладных научных исследований, отвечающих запросам социальной и промышленной сферы, содействие работодателям в их перспективных планах. В соответствии с целью формируются задачи инновационной проектно-исследовательской деятельности:

1. Использовать новейшие научные достижения и технологии в обучении студентов и проектно-исследовательской деятельности.
2. Разрабатывать наукоемкие проекты в интересах развития экономики, безопасности страны, в сфере образования подрастающего поколения (в зависимости от направленности вуза).
3. Повышать степень профессиональной подготовки студентов, через формирование навыков профессиональной компетентности.
4. Обеспечить подготовку научно-педагогических работников для высшей школы.

Принципы организации инновационной проектно-исследовательской деятельности педагогов вуза:

1. Мотивация и поддержка педагогов вуза для осуществления фундаментальных, прикладных исследований, а также проектно-исследовательской деятельности по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий в Российской Федерации.
2. Сохранность и развитие проектно-исследовательских школ вуза, в зависимости от направления деятельности вуза.

3. Создание сетевых исследовательских проектов с другими вузами, научными и социальными организациями по научным направлениям, направленных на развитие социально-экономической сферы страны.

4. Осуществление взаимосвязи исследовательских проектов с научным и учебно-воспитательным процессом вуза.

5. Международного научного сотрудничества с вузами родственных направлений.

Инновационная проектно-исследовательская деятельность педагогов в вузе должна осуществляться по всем направлениям работы вуза, организовываться и выполняться в установленной сфере деятельности фундаментальных и прикладных научных исследований. Для эффективной её организации вуз должен проводить следующую организационную работу:

- определять перспективные направления проектно-исследовательской деятельности, разрабатывать их тематические и календарные планы;
- создавать условия для выполнения составленных планов;
- отслеживать качество теоретической и практической части проектно-исследовательских работ;
- мотивировать профессорско-преподавательский состав к участию в федеральных целевых и ведомственных конкурсах на получение грантов, и в рамках фондов поддержки проектно-исследовательской деятельности;
- создавать временные творческие коллективы из штатных работников вуза, студентов, аспирантов и др., а также привлекать специалистов из других вузов и/или специалистов из числа работодателей или заказчиков исследования;
- в установленном порядке оказывать необходимую научно-методическую помощь федеральным органам исполнительной власти, органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления, организациям всех форм собственности в практическом применении ими результатов исследований и разработок вуза;
- для юридических и физических лиц выполнять заказы на проектно-исследовательские разработки на основе гражданско-правовых договоров;
- применять в проектно-исследовательской деятельности вуза новейшие достижения науки, техники и технологий;
- результаты проектно-исследовательской деятельности вуза распространять с помощью издания научной, учебно-методической, справочной литературы, а также осуществлять выпуск научных периодических изданий;
- содержать и развивать научно-исследовательскую, информационно-вычислительную и материально-техническую базу вуза в соответствии с требованиями новейших достижений.

Результаты инновационной проектно-исследовательской деятельности вуза являются его интеллектуальной собственностью, которые регулируются в соответствии с законодательством РФ. Инновационная проектно-исследовательская деятельность профессорско-преподавательским составом вуза основана на государственной грантовой поддержке, которая представляет собой конкурсный процесс финансирования проектно-исследовательской деятельности. К целям для получения гранта относятся:

- реализация инновационного исследовательского проекта;
- организация крупных научных мероприятий в вузе и/или на других экспериментальных площадках;
- организация стажировки и/или экспедиции для выполнения какого-либо пун-

- кта плана проектно-исследовательской деятельности;
- обновление материально-технической базы вуза;
- оплата труда руководителя и исполнителей инновационного исследовательского проекта;
- оплата экспертного заключения о востребованности результатов реализации проекта и об эффективности проекта в условиях конкуренции на рынке научных и образовательных услуг.

Высокая конкурентоспособность проекта и положительные результаты экспертизы заявки являются условиями получения грантовой поддержки для организации проектно-исследовательской деятельности. Система грантовой политики содержит следующие компоненты:

- Научные исследования: фундаментальные, поисковые, прикладные экспериментальные разработки.
- Научные проекты: государственное задание Министерства РФ, федеральные целевые программы, хозяйственные договора на выполнение НИР и НИОКР, собственно гранты, международные контракты.
- Научно-исследовательский продукт представляет собой специализированный комплекс услуг, ориентированный на целевую группу потребителей: предприятий и организаций, органов государственного и муниципального управления, исследовательских центров.

К видам проектно-исследовательской деятельности относятся: исследования по конкретным тематикам; предоставление услуг на базе оборудования вуза; услуги по реализации коммерческих исследовательских проектов, издательской деятельности, организации научных и научно-образовательных мероприятий.

Инновационная проектно-исследовательская деятельность педагогами в вузе организуется и выполняется в несколько этапов: подготовительный, основной, заключительный. Рассмотрим их более подробно.

Подготовительный этап заключается в выборе тематики и направления проектного исследования. Целью данного этапа является проведение комплекса подготовительных работ, позволяющие собрать и разносторонне проанализировать научную информацию и результаты последних достижений в сфере интересов научного коллектива. Этот этап имеет следующие особенности: специфика исследовательских задач соответствует конкретной тематике выбранного научного направления; возможность определения степени изученности выбранной проблемы исследования, выявление недоработанных аспектов опубликованных результатов исследований этой проблемы; охват всех теоретических и экспериментальных аспектов научных задач ставящихся перед исследовательским проектом.

Если проектно-исследовательская деятельность планируется с патентными исследованиями, то объем работы также зависит и от количества информационных источников, от количества и сложности дополнительных задач, которые формулируются перед патентными исследованиями (аналитических, прогнозных и т. п.).

Если проектно-исследовательская деятельность планируется с анализом состояния исследуемой научной проблемы и отдельных вопросов по теме исследования, эффективности существующих решений, степени удовлетворенности потребителей техническими решениями и т.п., то они могут быть различными по своему объему. Объем работ связан с наличием научно-технического задела в исследуемой области знаний, наличием законченных или промежуточных решений исследуемой проблемы.

Если проектно-исследовательская деятельность планируется с разработкой возможных направлений проведения исследований, решением отдельных исследовательских задач, оценкой их эффективности и обоснованием выбора оптимального варианта, то объём такой работы должен составлять основную часть от объёма всех работ, на данном этапе проектно-исследовательской деятельности, по определению и по существу это главная задача данного этапа.

В случае планирования оформления заявки на грантовую поддержку выбранного направления проектно-исследовательской деятельности, то первый этап инновационного исследования включает в себя этапы грантового инновационного проектно-исследовательского конкурса:

1 этап – формирование заявки. На этом этапе подбирается коллектив участников конкурса (не более 10 членов научного коллектива); руководитель инновационного проекта выбирается из этого числа, он осуществляет связь с фондом, определяет цели расходования средств гранта, отслеживает эффективность выполнения этапов исследования, в случае необходимости, вносит корректировки; определяется объём финансирования, необходимый для реализации программ, закупку или аренду необходимого оборудования, материалы и пр., поездки, связанные со сбором информации в рамках проекта или для представления результатов проекта, для оплаты труда коллектива проекта.

2 этап – экспертиза. На данном этапе проходят: первичная экспертиза двумя независимыми экспертами и одним членом экспертного совета; основная экспертиза представляет собой доклад члена экспертного совета о результатах первичной экспертизы, делает выводы о необходимости или необходимости поддержать проект, с опорой на выводы первичных экспертов; экспертный совет принимает окончательное решение о поддержке или не поддержке исследовательского проекта.

3 этап – формирование рекомендаций коллективу заявителей происходит по пяти положениям:

- Название. Уверенно, четко и обоснованно ли сформулирована фундаментальная научная задача исследовательского проекта.
- Аннотация. Насколько понятно эксперту сформулирована научная проблема, на преодоление которой направлен проект; верен ли подход авторов к решению заявленной проблемы; соответствует ли план решения содержательному смыслу проблемы; верно ли определены основные направления работы; какие выводы и результаты возможные по решаемой проблеме; на сколько чётко представлена гипотеза автора.
- Содержание. Определена ли конкретная фундаментальная задача в рамках выявленной проблемы, которую планируется решить при реализации проекта; чётко сформулированы основные положения, этапы исследования, предполагаемые результаты.
- Описание современных исследований выявленной проблемы. Дана ли развёрнутая картина состояния исследований по проблеме, приведены ли ссылки на наиболее важные отечественные и зарубежные исследования, конкретно ли описано чем будет дополнено решение выявленной проблемы.
- Научный задел, имеющийся у коллектива. Четко ли представлена картина исследований коллектива, претендующего на грант; расписаны ли конкретные этапы исследования, которые уже изучены членами коллектива; в чём необходимость уточнений, расширений имеющихся наработок у коллектива.

В случае поддержки гранта, если такая заявка планировалась, или при наличии другого финансирования, проектно-исследовательская деятельность переходит ко второму – основному этапу своего выполнения, который делится на теоретические и экспериментальные исследования.

Теоретические исследования. Целью данного этапа является решение исследовательских задач, связанных с изучением и анализом теоретических аспектов объекта проектно-исследовательской деятельности, которые формируются в теоретические результаты решения поставленной проблемы. В силу того, что здесь решаются проектные задачи в соответствии с техническим заданием этот этап самым трудоемким и ответственным. Основным параметром эффективности реализации данного этапа проектно-исследовательской деятельности является степень исследования объекта исследования, так как его грамотное определение влияет на корректное формулирование цели и задач проектно-исследовательской деятельности в области их теоретических исследований. Объектами инновационной проектно-исследовательской деятельности могут быть явления или процессы, которые на данный момент являются перспективными объектами обсуждения, изучения и исследования разными группами научного сообщества. От степени широты охвата изучаемого объекта зависит содержание и объем теоретических исследований данного этапа. Если планируется строить модель объекта исследования, то анализ и интерпретация результатов построения модели могут быть исследованы с допущениями, описанными при построении модели. Построение модели объекта исследования инновационной проектно-исследовательской деятельности происходит при планировании эксперимента, и представляет собой комплекс мероприятий, направленных на экспериментальную проверку поведения модели при разных начальных условиях. Достижение максимально-возможной точности измерений при минимальном количестве опытов и сохранение статистической достоверности результатов являются основными целями планирования эксперимента. План организации и выполнения эксперимента зависит от количества и порядка испытаний и/или опытов, способов сбора, хранения и документирования данных; обеспечивает достоверные экспериментальные результаты для решения поставленных задач инновационной проектно-исследовательской деятельности. Планируемые результаты теоретического исследования сопоставляются с планируемыми техническими решениями, на основании которых разрабатывается: комплект технической документации; последовательность и методы проверки разработанных решений проблемы. Эффективность названных компонентов экспериментальным путем проверяется на следующем этапе инновационной проектно-исследовательской деятельности. Результаты теоретических исследований и заданная степень детализации исследования показывают конструкционные и функциональные свойства объекта исследования инновационной проектно-исследовательской деятельности и фиксируются в технической документации. Кроме того, в технической документации фиксируются описания экспериментальных макетов, прототипов, моделей объектов исследования для их дальнейших экспериментальных изучений с целью подтверждения планируемых результатов исследования.

Экспериментальные исследования – продолжение основного этапа проектно-исследовательской деятельности. Целью данного этапа является проведение экспериментальной работы и получение достоверных экспериментальных результатов, в соответствии с теоретическими решениями задач, которые сформулированы по конкретной тематике инновационной проектно-исследовательской деятельности. Экспе-

риментальные исследования являются продолжением теоретических исследований, так как его задачей является проверка результатов теоретических исследований. Этот этап проводится в соответствии с программой экспериментальных исследований, которая является одним из пунктов общего плана исследования. Программа экспериментальных исследований формируется в зависимости от объекта исследований инновационной проектно-исследовательской деятельности и зависит от его объема и состава. Критерием эффективности экспериментальных исследований является степень достижения и выполнимость планируемых результатов исследования. В случае необходимости расширения экспериментальной базы, при организации и выполнении экспериментальных исследований можно задействовать заинтересованные организации и работодателей, что обеспечит выполнение различных условий для проведения экспериментов и испытаний. Все необходимые сведения, которые обеспечивают достоверность результатов исследования и условия возможности воспроизведения результатов исследований при других наборах первоначальных данных должны быть включены в материалы и методики, по которым проводятся экспериментальные исследования. После этого проводится систематизация и предварительная оценка полученных результатов исследований в рамках инновационной проектно-исследовательской деятельности.

При заключительном этапе проводятся обобщение и оценка результатов исследований. Целью данного этапа является обобщения результатов исследований и подведение итогов инновационной проектно-исследовательской деятельности. Анализирующее сопоставление результатов анализа научно-информационных источников, теоретических и экспериментальных исследований; формулирование отчета по итогам организации и выполнения инновационной проектно-исследовательской деятельности. Отчёт включает в себя: отчетную научно-техническую документацию по проведению проектно-исследовательской деятельности; оценку эффективности полученных результатов в сравнении с современными научно-техническими достижениями; оценку конкурентоспособности полученных результатов.

Результатами инновационной проектно-исследовательской деятельности являются весь научный задел, который формируется и в теоретических, и в экспериментальных исследованиях: анализ, теоретические изыскания, модели исследований; патентные исследования; научные основы для создания новой продукции и/или способов производства, технологий, а также технические и технологические решения по их созданию; алгоритмы и методики решения различных научных задач; расчеты и модели исследуемых объектов; нормативная, техническая и методическая документация, созданная при исследовании изучаемого объекта; рекомендации по организации и выполнению технических и технологических решений, при реализации результатов инновационной проектно-исследовательской деятельности в реальных условиях.

В отчёте о выполнении инновационной проектно-исследовательской деятельности необходимо раскрыть практическую значимость результата, которая выражается в совокупности его характеристик: отличия данного результата от ближайших аналогов; задача, на решение которой он направлен; положительный эффект от его реализации. Описание результатов работ должно целевой характер с точки зрения достижения целей инновационной проектно-исследовательской деятельности. Отчетная документация по результатам организации и выполнения инновационной проектно-исследовательской деятельности педагогами в вузе должна соответствовать трём задачам действующего законодательства РФ:

1. Обобщать результаты инновационной проектно-исследовательской деятельности.
2. Подтверждать целевое и эффективное расходование средств грантовой поддержки, если такая имела место.
3. Информировать о ходе реализации инновационной проектно-исследовательской деятельности и о достигнутых результатах.

В соответствии с данными задачами перечень отчетной документации должен иметь следующим: документы о регистрации проектного исследования, его научно-техническая документация, о его результатах интеллектуальной деятельности, так как они подлежат государственному учету, хранению и практическому использованию; финансовые документы о целевом расходовании бюджетных средств, в случае реализации грантовой поддержки; документы о достижении критериев и показателей эффективности проектного исследования; сопроводительные и организационные документы, необходимые для оформления процесса выполнения работ; акт выполнения работ и их результатов Заказчиком.

Нормативно-правовые акты регламентируют форму и содержание перечня отчетной документации, к которому в соответствии с законодательством РФ предъявляются следующие требования:

- документы о регистрации проектного исследования базируются на Положении о единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения, утвержденному постановлением Правительства РФ от 12.04.2013 г. № 327. С изменениями и дополнениями от: 14.11.2014г., 21.11.2015г., 30.04.2016г., 23.01.2018г., 01.10.2018г. [22];
- основные результаты выполнения проектно-исследовательской деятельности фиксируются в отчете о проектно-исследовательской деятельности, который содержит систематизированные данные о теоретических и экспериментальных результатах исследования; описывает инновационный вклад исследования в состояние научно-технической проблемы; описывает процесс получения результатов научного исследования, а также содержит рекомендации по их применению в теории и практике других исследований; отчет о проведении патентных исследований. Требования к отчету о проектно-исследовательской деятельности установлены стандартом РФ «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» [23]. Требования к отчету о патентных исследованиях установлены стандартом РФ «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования» [24].
- финансовые документы включают: отчет об исполнении грантового бюджета; отчет о финансовых результатах проектного исследования; отчет о движении денежных средств; пояснительную записку.

Состав отчетной документации о достижении критериев и показателей эффективности проектно-исследовательской деятельности нормативно-правовыми актами не установлен.

Предложенный подход к организации проектно-исследовательской деятельности педагогов предъявляет высокие требования к преподавателю вуза, на основании которых были выявлены и систематизированы инновационные аспекты организации проектно-исследовательской деятельности педагогов вуза.

Заключение

Таким образом, инновационность деятельности преподавателя вуза заключается во внедрении в практику высшей школы таких методов, форм и приёмов исследовательской деятельности, при которых повышается не просто конкурентоспособность вуза, а студент из пассивного слушателя переходит в разряд активного переработчика информации, трансформируя её в знания, умения, навыки, которые постепенно формируются в профессиональную компетентность. Становясь сначала ассистентом преподавателя в его проектно-исследовательской деятельности, а затем и полноправным участников научных мероприятий. Инновационные аспекты организации проектно-исследовательской деятельности педагогами в вузе отражают следующие составные части названной деятельности: цель, задачи, принципы организации, направления выполнения, виды организационной работы, компоненты системы и условия грантовой политики, этапы организации и выполнения, результаты исследования, отчётная документация.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бережнова Л. Н., Богословский В.И. Научно-исследовательская работа студента как гуманитарная технология: учебное пособие. Санкт-Петербург. 2017. 208 с.
2. Леонтович А. В. Модель научной школы и практика организации исследовательской деятельности // Школьные технологии. 2001. № 5. С. 146-149.
3. Меретукова З. К. Методология научного исследования и образования: Учебное пособие для студентов, занимающихся НИР и аспирантов. Майкоп. Издательство Адыгейского гос. ун-та. 2003. 267 с
4. Яковлева Н. Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учебное пособие. Москва. Издательство «Флинта». 2014. 144 с.
5. Туманов Д. В., Шайхитдинова С. К., Баканов Р. П. и др. Научно-исследовательская работа в вузе: учебно-методическое пособие. Казань. Издательство Казанского гос. ун-та. 2007. 140 с.
6. Katzy B., Turgut E., Holzmann T., Sailer K. Innovation intermediaries: a process view on open innovation coordination // Journal Technology Analysis & Strategic Management. 2013. Vol. 25(3). pp. 295-309. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.2.62.76
7. Markkula M. The Knowledge Triangle Renewing the University Culture // The Knowledge Triangle: Re-inventing the Future / Eds. P. Lappalainen, M. Markkula. Helsinki: SEFI. Aalto University. Valencia University. 2013. pp. 11–32.
8. Kautonen M., Pugh R., Raunio M. Transformation of regional innovation policies: From 'traditional' to 'next generation' models of incubation // Journal European Planning Studies. 2016. Vol. 25. №4. pp. 620–637. DOI: 10.1080/09654313.2017.1281228.
9. Brynjolfsson E., McAfee A. Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future. New York: W.W. Norton and Company. 2017.
10. Haskel J., Westlake S. Capitalism without Capital. The Rise of the Intangible Economy, Princeton, NJ: Princeton University Press. 2017. 278 p.
11. Lehenkari J., Pelkonen A., Oksanen J. Innovaatioalustat 2015 [Innovation platforms 2015]. Policy brief. MEE reports 45/2015. Helsinki: Ministry of Employment and the Economy. 2015.
12. Кларин М. В. Инновационные модели обучения. Исследование мирового опыта. Москва. Издательство Литературная учёба. 2016. 640 с.
13. Корчагова Л. А. Оценка конкурентоспособности вуза // Маркетинг в России и за рубежом. 2007. №5. С. 48–54. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18001213>
14. Мохначев С. А. Современные тенденции развития управления конкурентоспособностью вуза // Маркетинг в России и за рубежом. 2008. №1. С. 67–71.
15. Hagiu A. Strategic decisions for multisided platforms // Journal MIT Sloan Management Review. 2014. Vol.55. №2. pp. 71–80.
16. Кязимов К. Г. Инновационная образовательная среда как условие подготовки квалифицированных кадров: монография. Саратов. Издательство «Вузовское образование». 2018. 147 с. <http://www.iprbookshop.ru/74284.html>.
17. Кудинова О. С., Скульмовская Л. Г. Проектная деятельность в вузе как основа инноваций // Современные

проблемы науки и образования. 2018. №4. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=27928> (дата обращения: 2.03.2020)

18. Загвязинский В. И. Методология и методика дидактического исследования. Москва. Издательство «Педагогика». 1982. 160 с.
19. Бабанский Ю. К. Проблемы и перспективы непрерывного образования педагогических кадров. Москва. Издательство «Педагогика». 2010. 203 с.
20. Курманова Э. А. Реализация ФГОС третьего поколения в образовательном процессе. Перспективы развития науки и образования: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции 28 сентября 2012 г. Часть 13. Тамбов. Издательство «Консалтинговая компания Юком». 2012. С. 80-83.
21. Гирфанова Л. Р. Инновационная и патентная деятельность: учебно-методическое пособие. Саратов. Издательство «Ай Пи Эр Медиа». 2019. 96 с.
22. Постановление Правительства РФ от 12 апреля 2013 г. N 327 "О единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения» (с изменениями и дополнениями от 14 ноября 2014 г., 21 ноября 2015 г., 30 апреля 2016 г., 23 января, 1 октября 2018 г.). URL: <https://base.garant.ru/70359576/> (дата обращения: 2.03.2020)
23. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. URL: https://allgosts.ru/01/140/gost_7.32-2017 (дата обращения: 2.03.2020)
24. Государственный стандарт РФ. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. Дата введения 01.01.1996. <http://docs.cntd.ru/document/5200264> (дата обращения: 2.03.2020)

REFERENCES

1. Berezhnova L.N., Bogoslovsky V.I. Student research work as a humanitarian technology: a training manual. Saint-Petersburg. 2017. 208 p. (in Russ.)
2. Leontovich A.V. Model of a scientific school and the practice of organizing research activities. *School technologies*, 2001, no. 5, pp. 146-149. (in Russ.)
3. Meretukova Z. K. Methodology of scientific research and education: A manual for students involved in research and graduate students. Maykop, Adygea State University Publ., 2003. 267 p. (in Russ.)
4. Yakovleva N. F. Design activity in an educational institution: a training manual. Moscow, Flinta Publ., 2014. 144 p. (in Russ.)
5. Tumanov D.V., Shaikhutdinova S.K., Bakanov R.P. et al. Research work in a university: educational-methodical manual. Kazan, Kazan State University Publ., 2007. 140 p. (in Russ.)
6. Katzy B., Turgut E., Holzmann T., Sailer K. Innovation intermediaries: a process view on open innovation coordination. *Journal Technology Analysis & Strategic Management*, 2013, vol. 25 (3), pp. 295-309. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.2.62.76
7. Markkula M. The Knowledge Triangle Renewing the University Culture // The Knowledge Triangle: Re-inventing the Future / Eds. P. Lappalainen, M. Markkula. Helsinki: SEFI. Aalto University. Valencia University, 2013, p. 11-32.
8. Kautonen M., Pugh R., Raunio M. Transformation of regional innovation policies: From "traditional 'to' next generation 'models of incubation. *Journal of European Planning Studies*, 2016, vol. 25, no. 4, pp. 620-637. DOI: 10.1080/09654313.2017.1281228.
9. Brynjolfsson E., McAfee A. Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future. New York, W.W. Norton and Company. 2017.
10. Haskel J., Westlake S. Capitalism without Capital. The Rise of the Intangible Economy, Princeton, NJ: Princeton University Press. 2017. 278 p.
11. Lehenkari J., Pelkonen A., Oksanen J. *Innovaatioalustat 2015* [Innovation platforms 2015]. Policy brief. MEE reports 45/2015. Helsinki, Ministry of Employment and the Economy. 2015.
12. Klarin M.V. Innovative learning models. Study of world experience. Moscow, Publishing house Literary studies. 2016. 640 p. (in Russ.)
13. Korchagova L. A. Assessment of the competitiveness of the university. *Marketing in Russia and abroad*, 2007, no. 5, pp. 48-54. (in Russ.)
14. Mokhnachev S. A. Current trends in the development of competitiveness management of a university. *Marketing in Russia and abroad*, 2008, no. 1, pp. 67-71. (in Russ.)
15. Hagiu A. Strategic decisions for multisided platforms. *Journal of MIT Sloan Management Review*, 2014, vol. 55, no. 2, pp. 71-80.
16. Kyazimov K. G. Innovative educational environment as a condition for the training of qualified personnel: monograph. Saratov, Publishing House "University Education". 2018. 147 p. (in Russ.)
17. Kudinova O.S., Skulmovskaya L.G. Design activity in a university as a basis for innovation. *Modern problems of science and education*, 2018, no. 4. Available at: <http://science-education.ru/en/article/view?id=27928> (accessed 2 March 2020) (in Russ.)

18. Zagvyazinsky V.I. Methodology and methodology of didactic research. Moscow, Pedagogy Publishing House. 1982. 160 p. (in Russ.)
19. Babansky Yu. K. Problems and prospects of continuing education of teaching staff. Moscow, Pedagogy Publishing House. 2010. 203 p. (in Russ.)
20. Kurmanova E. A. Implementation of the third generation FSES in the educational process. *Prospects for the development of science and education: a collection of scientific papers on the materials of the international scientific and practical conference September 28, 2012*. Part 13. Tambov, Publishing House "Consulting Company Ucom". 2012, pp. 80-83. (in Russ.)
21. Girfanova L. R. Innovation and patent activity: a teaching aid. Saratov, IP Media Publishing House. 2019. 96 p. (in Russ.)
22. Decree of the Government of the Russian Federation of April 12, 2013 N 327 "On a unified state information system for the registration of research, development and technological works for civil purposes" (as amended on November 14, 2014, November 21, 2015, 30 April 2016, January 23, October 1, 2018). Available at: <https://base.garant.ru/70359576/> (accessed 2 March 2020) (in Russ.)
23. System of standards on information, librarianship and publishing. Research Report. Structure and design rules. Available at: https://allgosts.ru/01/140/gost_7.32-2017 (accessed 2 March 2020) (in Russ.)
24. State standard of the Russian Federation. The system of development and putting products into production. Patent research. Content and procedure. Date of introduction 01.01.1996. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/5200264> (accessed 2 March 2020) (in Russ.)

Информация об авторах

Абрамова Ирина Владимировна

(Россия, Пермь)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент
кафедры математических и естественнонаучных
дисциплин

Пермский государственный национальный
исследовательский университет

E-mail: irena-leontio@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-6570-4007

Вечтомов Евгений Михайлович

(Россия, Киров)

Профессор, доктор физико-математических
наук, заведующий кафедрой фундаментальной
математики

Вятский государственный университет

E-mail: vecht@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-3490-2956

Шилова Зоя Вениаминовна

(Россия, Киров)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент
кафедры фундаментальной математики

Вятский государственный университет

E-mail: zoya@soi.su

ORCID ID: 0000-0003-1715-2513

Information about the authors

Irina V. Abramova

(Russia, Perm)

Associate Professor,

PhD in Pedagogical Sciences,

Associate Professor of the Department of Mathematical

and Natural Sciences

Perm State University

E-mail: irena-leontio@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-6570-4007

Evgeny M. Vechtomov

(Russia, Kirov)

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,

Head of the Department of Fundamental Mathematics

Vyatka State University

E-mail: vecht@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-3490-2956

Zoia V. Shilova

(Russia, Kirov)

Associate Professor, PhD in Pedagogical Sciences,

Associate Professor of the Department of Fundamental

Mathematics

Vyatka State University

E-mail: zoya@soi.su

ORCID ID: 0000-0003-1715-2513