
Развитие региональных практик психологического сопровождения в образовании и социальной сфере

Development of Regional Psychological Support Practices in Education and Social Sphere

Готовность будущих учителей к работе в технопарке универсальных педагогических компетенций

Антонова Н.А.

Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет (ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»), г. Челябинск, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3823-270X>, e-mail: in-nadya@mail.ru

В статье рассмотрена проблема готовности будущих учителей к работе в технопарке универсальных педагогических компетенций. Проанализирован профессиональный стандарт педагога, ФГОС ВО и выделены требования к деятельности учителя физики, организующего образовательный процесс в условиях технопарка. В статье анализируется значимость и готовность будущих учителей организовывать учебный процесс при обучении физике средствами технопарка. Описываются полученные результаты проведения опытно-экспериментальной работы на базе технопарка универсальных педагогических компетенций ЮУрГГПУ среди студентов бакалавриата по направлению подготовки «Педагогическое образование», профиль «Физика. Математика» и «Технология. Дополнительное образование», при введении практико-ориентированных заданий. В результате анализа итогов работы в условиях технопарка выделены трудности, даны рекомендации и делается общий вывод о готовности работы в технопарке и об уровне развития универсальных педагогических компетенций у студентов педагогического вуза — будущих учителей.

Ключевые слова: технопарк, будущие учителя, студент, обучение физике, готовность учителя.

Финансирование: работа выполнена при поддержке ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет» по договору на выполнение научно-исследовательских работ от 14.06.2023 г. № 16-441 по теме «Адаптивная направленность методики обучения дисциплине «Элементарная физика» студентов педагогического вуза» № ШК-04-2023/1 от 20.04.2023 г.

Для цитаты: Антонова Н.А. Готовность будущих учителей к работе в технопарке универсальных педагогических компетенций [Электронный ресурс] // Вестник практической психологии образования. 2024. Том 21. № 1. С. 86–96. DOI:10.17759/bppe.2024210107

Readiness of Future Teachers to Work in the Technopark of Universal Pedagogical Competencies

Nadezhda A. Antonova

South-Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3823-270X>, e-mail: in-nadya@mail.ru

The article considers the problem of future teachers' readiness to work in the technopark of universal pedagogical competencies. The professional standard of a teacher, the Federal State Educational Standard of Higher Education is analyzed and the requirements for the activity of a physics teacher organizing the educational process in a technopark are highlighted. The article analyzes the importance and readiness of future teachers to organize the educational process when teaching physics by means of the technopark. The obtained results of experimental work based on the technopark of universal pedagogical competencies of the South Ural State Humanitarian and Pedagogical University among undergraduate students in the field of training "Pedagogical education" profile "Physics. Mathematics" and "Technology. Additional education" when introducing practice-oriented tasks. As a result of work in the conditions of the technopark, difficulties are highlighted, recommendations are given and a general conclusion is made about the readiness of students of a pedagogical university and future teachers to work in the technopark of universal pedagogical competencies.

Keywords: *technopark, future teachers, student, physics training, teacher readiness.*

Funding: *The work was carried out with the support of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Shadrinsk State Pedagogical University" under a contract for the implementation of research work dated June 14, 2023 No. 16-441 on the topic "Adaptive orientation of the methodology for teaching the discipline "Elementary Physics" to students of a pedagogical university" No. ShK-04 -2023/1 from 04/20/2023.*

For citation: Antonova N.A. Readiness of Future Teachers to Work in the Technopark of Universal Pedagogical Competencies. *Vestnik prakticheskoi psikhologii obrazovaniya = Bulletin of Practical Psychology of Education*, 2024. Vol. 21, no. 1, pp. 86–96. DOI:10.17759/bppe.2024210107 (In Russ.).

Введение

Технопарк универсальных педагогических компетенций — это образовательное пространство, которое оснащено высокотехнологичным оборудованием от лучших российских и мировых производителей. На базе ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» г. Челябинска создан технопарк универсальных педагогических компетенций, в котором имеются следующие лаборатории: «Аналитическая химия», «Робототехнические системы и виртуальная реальность», «Генетика. Оптика. Физиология», «Фундаментальная физика», «Рентгенография», «Альтернативная энергетика».

В условиях цифровизации требуется пересмотр подхода к обучению в школе, а следовательно, и к подготовке будущего учителя для его дальнейшей профессиональной деятельности,

учитель должен уметь пользоваться современным оборудованием и быть готовым внедрять его в учебный процесс.

Теоретико-методологической основой исследования проблемы являются:

- обзор опыта и перспективы развития технопарков (Е.А. Булгаков [2], М.С. Оборин [11] и др.);
- готовность будущих учителей (Е.В. Коротаева [6], С.П. Санина [14], А.С. Шубина [19] и др.);
- подготовка будущих учителей в условиях технопарка (Н.Н. Божко [1], С.П. Злобина [4], Т.И. Кондаурова [5], Т.В. Ледовская [8], О.Н. Филатова [16], С.О. Фоминых [17; 18] и др.);
- детские технопарки в обучении школьников (В.В. Крехалев [7], А.Ю. Милинский [9], Е.Н. Со-рокина [15], Н.Н. Новикова [10], М.А. Якунчев [20] и др.);
- обучение физике средствами технопарка (В.Е. Евдокимова [3], М.Ю. Санина [13] и др.).

Готовность к работе в технопарке универсальных педагогических компетенций у учителей начинает формироваться в процессе освоения методических и специальных дисциплин при обучении в педагогическом вузе и продолжается в рамках самообразования и на курсах повышения квалификации.

А готов ли на самом деле студент бакалавриата по направлению подготовки «Педагогическое образование» к работе в технопарке универсальных педагогических компетенций? Для ответа на этот вопрос мы провели исследование. На основе анализа публикаций по данной проблематике [6; 14; 19] определились с дефинициями «готовность», «готовность к педагогической деятельности» и выделили компоненты, лежащие в основе данной готовности:

- ценностно-ориентационная (система отношений к различным аспектам профессионально-педагогической деятельности);
- эмоционально-волевая (эмоциональная сфера личности, способность к сопереживанию, ответственность, волевые качества);
- когнитивная (теоретические знания, необходимые для осуществления профессиональной деятельности);
- действенно-практическая (умения и навыки, необходимые для осуществления профессиональной деятельности) [12].

Методология

Анализ профессионального стандарта педагога, требований ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование», фундаментального ядра образования, ФГОС СОО, а также публикаций по работе в технопарке и способности будущих учителей физики к осуществлению своей профессиональной деятельности при организации учебного процесса в условиях технопарка показал, какими знаниями и умениями должны владеть студенты:

1. знать особенности работы технопарка при обучении физике (специфика, цели, требования к содержанию образования, методические приемы);
2. осуществлять отбор учебного материала для достижения метапредметных результатов в условиях технопарка;
3. описывать экспериментальную установку, уметь настраивать ее;
4. готовить методическое обеспечение по работе с современным оборудованием технопарка;
5. подбирать и конструировать задачи разного типа, учитывая специфику оборудования технопарка;
6. формировать у обучающихся умение извлекать информацию из текста, умение применять новую информацию из текста для объяснения процессов и решения учебно-практических задач, формулировать выводы на основе данных из текста, устанавливать причинно-следственные связи, преобразовывать информацию из текста в график или схему и обратно. Понимать, что эти умения имеют свои особенности, которые обусловлены системообра-

зующей функцией и выделением новых операций в структуре деятельности в условиях работы технопарка. Обучающийся должен уметь:

- владеть основами работы с современным оборудованием технопарка;
 - быть готовым к планированию и проведению учебных занятий в условиях технопарка;
 - применять современные технические средства обучения и образовательные технологии;
 - использовать информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы для работы в технопарке;
 - быть способным взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ в условиях технопарка;
 - знать особенности методики формирования экспериментальных умений в условиях технопарка;
 - уметь формировать у обучающихся структуру деятельности по работе с цифровой лабораторией на практических занятиях по физике;
 - уметь формировать у обучающихся умение (самостоятельно) работать с различными интернет-источниками при обучении физике;
 - критически оценивать полученные экспериментальные данные;
 - готовить описание лабораторных работ с учетом индивидуальных особенностей обучающихся;
 - определять уровень сформированности экспериментальных умений каждого обучающегося при обучении физике в условиях технопарка;
7. формировать у обучающихся экспериментальные умения при работе с современным оборудованием в условиях технопарка;
8. формировать у обучающихся универсальные учебные действия, необходимые для работы с современным оборудованием в условиях технопарка.

Мы организовываем профессиональную подготовку и развитие у будущих учителей — средствами технопарка — универсальных педагогических компетенций следующим образом:

- адаптация первокурсников происходит в рамках дисциплин «Учебная практика», «Элементарная физика», где они повторяют и закрепляют школьный учебный материал;
- оснащение кабинетов технопарка затрагивается на дисциплине «Школьный физический кабинет» (4 курс);
- студенты работают методически, готовя описание лабораторных работ и рекомендации по их использованию. При этом они используют знания, полученные при изучении дисциплины «Методика обучения» или на методических дисциплинах профильной направленности (3–5 курс);
- проводят лабораторные работы в течение всего обучения по курсу «Общая и экспериментальная физика»;
- будущие учителя физики и дополнительного образования в рамках дисциплины «Электротехника» знакомятся с современным оборудованием технопарка.

В процессе работы в технопарке универсальных педагогических компетенций (лаборатория «Фундаментальная физика») студенты выполняют следующие задания.

Задание 1. Работа с установками технопарка.

При проведении практических работ в условиях технопарка мы предлагаем студентам следующий план.

I. Теоретическая часть. Познакомьтесь с установкой, опишите ее по плану.

План изучения приборов

1. Назначение прибора.
2. Принцип действия прибора (какое явление или закон положен в основу работы прибора).
3. Схема устройства прибора (его основные части, их назначение).

4. Правила пользования прибором.
5. Область применения прибора.

II. Практическая часть. Описание эксперимента, результаты, выводы.

III. Предложите практическую работу и задание к данной установке для школьников (решения, ответы, критерии оценивания).

Задание 2. Планирование учебной работы в условиях технопарка универсальных педагогических компетенций.

I. Представьте перечень нормативно-правовых документов, регламентирующих технопарк универсальных педагогических компетенций.

II. Составьте глоссарий следующих определений (с ссылками на источник информации):

- технопарк;
- универсальные педагогические компетенции;
- педагогический технопарк;
- кванториум.

III. Подготовьте обзор основных публикаций по теме «Технопарк универсальных педагогических компетенций», представленных в системе eLIBRARY.RU.

IV. Соберите подборку вебинаров по теме «Технопарк универсальных педагогических компетенций».

V. Выделите трудности в работе с технопарком и пути их решения. Подготовьте рекомендации для учителя физики в условиях технопарка.

Задание 3. Итоговая аттестация.

На итоговой аттестации предполагается выполнение творческого задания, например, составить конспект урока, внеурочного занятия (викторины, квеста, лабораторного занятия и др.) по физике с использованием средств технопарка универсальных педагогических компетенций.

Результаты

Для определения готовности будущих учителей к работе в технопарке универсальных педагогических компетенций в рамках нашего исследования, проводимого на базе ЮУрГГПУ, мы провели анкетирование студентов бакалавриата по направлению подготовки «Педагогическое образование», профиль «Физика. Математика» и «Технология. Дополнительное образование». Анализ результатов анкетирования представлен в табл. 1.

Анализируя данные анкетирования будущих учителей, мы пришли к выводу о том, что информации по методике обучения физики в условиях технопарка универсальных педагогических компетенций недостаточно. Методическое обеспечение есть на сайте производителя оборудования технопарка [21], что требует особенных навыков — знания иностранного языка и, следовательно, доработки. Студенты осознают, что школьники не справятся с имеющимися текстами лабораторных работ и установками, поэтому считают целесообразным разработать методическое пособие для работы с технопарком для школьников.

В результате работы в условиях технопарка студенты отметили трудности:

- недостаточное затемнение кабинета. Некоторые установки требуют проведения экспериментов в темном помещении, что может быть решено путем установки черных экранов на окна, но в технопарке установлены широкие вертикальные жалюзи белого цвета, которые пропускают много света, что негативно сказывается на измерениях;
- неточные описания к лабораторным работам, предложенные производителем оборудования, что требует определенной доработки. Необходимо провести лабораторные работы несколько раз или рассмотреть каждый элемент установки отдельно с целью установить его параметры;

- необходимо пространство. В данном технопарке большинство установок стоит по периметру кабинета, что делает их расположение слишком близким, а это, в свою очередь, делает затруднительным одновременную работу обучающихся на соседних установках;
- необходимость разбираться в настройке оборудования и корректировать снятие показаний эксперимента при возникновении вопросов.

Табл. 1. Анализ ответов респондентов на вопросы анкеты

Вопросы	Варианты ответа	Результат выбора ответа студентами, %
Для чего нужен технопарк?	овладение интерактивными технологиями	66,7
	развитие функциональной грамотности	46,7
	развитие навыков метапредметных исследований	77,8
	разнообразить учебный процесс	66,7
	реализовать учебные идеи	60
	формирование экспериментальных компетенций	73,3
Хватило ли Вам информации по работе с технопарком?	да	26,7
	нет	73,3
Какие трудности у Вас возникли при работе с технопарком?	описание работ (некорректно составленный текст, ошибки, научный язык)	73,3
	физическая установка (ненадежно собрана)	40
	коммуникация с одноклассниками	11,1
	коммуникация с преподавателем	11,1
	коммуникация с лаборантом	11,1
	оснащение кабинета (парты, стулья, лампы и т. д.)	26,7
	сложность в объяснении наблюдаемого явления	33,3
	не умею делать чертежи, графики	23,3
	не имею достаточной математической подготовки и затрудняюсь в вычислениях	0
	затрудняюсь делать проверку единиц	12,2
Что Вам понравилось при работе в технопарке?	разработка заданий для школьников	13,3
	описание работ (интересные задания, иллюстрации)	22,2
	лабораторная установка	55,6
	коммуникация с одноклассниками	60
	коммуникация с преподавателем	22,2
	коммуникация с лаборантом	22,2
	оснащение кабинета	26,7
	выполнение экспериментальной части	55,6
Как технопарк можно использовать в школьном учебном процессе?	разработка заданий для школьников	26,7
	экскурсия	80
	решение профессионально-ориентированных задач	40
	решение экспериментальных задач	77,8
	в рамках летнего лагеря	46,7
в рамках подготовки к ВПР/ОГЭ/ЕГЭ	44,4	

Сможете ли Вы использовать опыт работы с технопарком в будущей профессиональной деятельности?	да	77,8
	нет	22,2

При разработке методического обеспечения для технопарка студенты испытывали следующие затруднения:

- определять недостающие сведения для разрешения предлагаемой дидактической ситуации (будущие учителя дополнительного образования — 64%, будущие учителя физики — 58%);
- проявлять творческий подход к ее разрешению (будущие учителя дополнительного образования — 58%, будущие учителя физики — 32%);
- применять знания о Федеральном государственном образовательном стандарте основного и среднего образования по физике, спецификации и кодификаторе ВПР, ОГЭ и ЕГЭ по физике (будущие учителя дополнительного образования — 58%, будущие учителя физики — 29%);
- применять знания о деятельности учителя по проектированию и организации учебных занятий и внеурочной деятельности по физике, что свидетельствует о необходимости осуществления целенаправленной работы по развитию профессиональных умений будущих учителей физики (будущие учителя дополнительного образования — 59%, будущие учителя физики — 29%).

Заключение

Беседа с обучающимися привела к пониманию необходимости создания рекомендаций по работе с технопарком универсальных педагогических компетенций.

- При работе в технопарке следует внимательно работать с установкой и обращать внимание на описание. Если возникают определенные трудности, то необходимо подойти к лаборанту и попросить помощи или обратиться к преподавателю.
- Следует заранее ознакомиться с подобными лабораторными работами, чтобы знать предполагаемые результаты и ход работы.
- Необходимо анализировать свою работу, выделять плюсы и минусы работы в технопарке и особенности выполнения конкретных лабораторных работ, чтобы оперировать этой информацией при защите, обсуждении выполнения работы.
- Необходимо учитывать, что на выполнение некоторых работ необходимо больше времени, чем один академический час.
- Обязательно нужно соблюдать технику безопасности, так как многие работы имеют свои особенности (работа со стеклянными колбами, с нагревающимися элементами, работа с электричеством, а также работа с ртутью).
- Необходимо скорректировать описания лабораторных работ с подробным объяснением настройки экспериментальных установок и пошаговой инструкцией работы с ними (в этом может помочь сайт производителя с описанием на иностранном языке, разработки преподавателей, а также собственный опыт).

Таким образом, работа в технопарке универсальных педагогических компетенций позволяет:

- повысить уровень мотивации к естественно-научным дисциплинам;
- расширять кругозор обучающихся;
- развивать навыки работы с современным оборудованием;
- развивать навыки работы с литературой для подготовки теоретического материала;
- формировать профессиональные компетенции;
- работать над описанием лабораторных работ, описывать экспериментальную установку, уметь настраивать ее;
- критически оценивать полученные экспериментальные данные;

- разрабатывать задания для школьников (что в дальнейшем пригодится в профессиональной деятельности);
- формировать готовность использовать знания в области физики для решения профессиональных задач и применять их в дальнейшей профессиональной деятельности.

Литература

1. Божко Н. Н., Шубина А. С. Опыт включения преподавателей педагогического университета в реализацию сетевых научно-образовательных проектов с использованием ресурсов технопарка // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2022. № 10 (173). С. 56–64.
2. Булгакова Е., Петрова Л., Шульгинова О. Технопарк в учебно-образовательных объектах [Электронный ресурс] // Проект Байкал. 2021. Том 18. № 69. С. 146–149. doi:10.51461/projectbaikal.69.1866
3. Евдокимова В.Е., Устинова Н.Н. Организация экскурсий по физике в технопарк универсальных педагогических компетенций [Электронный ресурс] // Современные наукоемкие технологии. 2022. № 12-2. С. 312–317. doi:10.17513/snt.39478
4. Злобина С.П. Учебные занятия в технопарке Шадринского государственного педагогического университета // Перспективы науки. 2022. № 6 (153). С. 97–99.
5. Кондаурова Т.И., Фетисова Н.Е. Особенности подготовки будущих учителей к профессиональной деятельности в условиях технопарка университета [Электронный ресурс] // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2022. № 4 (37). С. 196–199. doi:10.36809/2309-9380-2022-37-196-199
6. Коротаева Е.В., Андрюнина А.С. Формирование готовности у будущих педагогов к интерактивному взаимодействию в образовательной деятельности [Электронный ресурс] // Вестник практической психологии образования. 2023. Том 20. № 1. С. 38–45. doi:10.17759/bpre.2023200104
7. Крехалев В. В. Проблемы организации деятельности детских технопарков в условиях цифровой образовательной среды: на примере технопарка «Северный Кванториум» // Наукосфера. 2022. № 2-2. С. 85–88.
8. Ледовская Т.В., Солянин Н.Э. Формирование универсальных педагогических компетенций средствами современных технопарков (на примере социальных УПК) [Электронный ресурс] // Преподаватель XXI век. 2022. № 4-1. С. 75–87. doi:10.31862/2073-9613-2022-4-75-87
9. Милинский А.Ю. Межфакультетский технопарк универсальных педагогических компетенций как средство профессиональной ориентации школьников на педагогические профессии [Электронный ресурс] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2022. № 4 (206). С. 247–251. doi:10.34835/issn.2308-1961.2022.4.p247-251
10. Новикова Н.Н., Кузнецова Т.А., Конов А.Б. Технопарк «Кванториум» как площадка для развития регулятивных и коммуникативных учебных действий учащихся // Школа и производство. 2020. № 4. С. 3–12.
11. Оборин М.С. Опыт и перспективы развития технопарков в регионах России [Электронный ресурс] // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Том 28. № 2. С. 92–100. doi:10.21209/2227-9245-2022-28-2-92-100
12. Редько Л.Л., Шумакова А.В., Веселова В.Г. Проектирование интегративного образовательного пространства педагогического вуза: Монография. Ставрополь: Издательство СТПИ, 2010. 282 с.
13. Санина М.Ю., Ларина Т.В., Федосова А.Р. Использование технопарков универсальных педагогических компетенций и педагогического «Кванториума» при обучении химии и физике в ВГПУ [Электронный ресурс] // Известия Воронежского государственного педагогического университета. 2022. № 4 (297). С. 83–88. doi:10.47438/2309-7078_2022_4_83
14. Санина С.П. Формирование профессиональной готовности студентов к организации совместной учебной деятельности младших школьников [Электронный ресурс] // Вестник практической психологии образования. 2023. Том 20. № 1. С. 27–37. doi:10.17759/bpre.2023200103
15. Сорокина Е.Н., Просвирнин А.В. Сопровождение профессионального самоопределения обучающихся в детских технопарках // Научный вестник НГГТИ. 2019. № 1. С. 23–28.

16. Филатова О.Н., Барабашкина Е.В., Трифанова А.А. Педагогический технопарк «Кванториум» как площадка для формирования цифровых компетенций [Электронный ресурс] // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2022. № 4 (62). С. 170–173. doi:10.46845/2071-5331-2022-4-62-170-173
17. Фоминых С.О. Некоторые аспекты организации научно-исследовательской деятельности будущих учителей физики [Электронный ресурс] // Вестник Марийского государственного университета. 2023. Том 17. № 2 (50). С. 228–234. doi:10.30914/2072-6783-2023-17-2-228-234
18. Фоминых С.О. Особенности организации проектной деятельности будущих учителей физики в условиях Технопарка [Электронный ресурс] // Казанский педагогический журнал. 2023. № 1 (156). С. 76–82. doi:10.51379/KPJ.2023.158.1.007
19. Шубина А.С. Формирование готовности будущих педагогов-психологов к профессиональной деятельности в цифровой среде на базе технопарка универсальных педагогических компетенций // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2022. № 7 (170). С. 44–50.
20. Якунчев М.А., Семенова Н.Г., Кемешева А.А., Шорина К.О. Возможности детского технопарка «Кванториум» для практико-ориентированного обучения школьников [Электронный ресурс] // Современные наукоемкие технологии. 2022. № 11. С. 233–238. doi:10.17513/snt.39427
21. PHYWE [Электронный ресурс]. URL: <https://www.phywe.com/ru/> (дата обращения: 24.03.2023).

References

1. Bozhko N. N., Shubina A. S. Opyt vklyucheniya prepodavatelei pedagogicheskogo universiteta v realizatsiyu setevykh nauchno-obrazovatel'nykh projektov s ispol'zovaniem resursov tekhnoparka [The experience of including the lecturers of the pedagogical university in the realization of the network research and educational projects with the use of the resources of the technopark]. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Izvestia of the Volgograd State Pedagogical University*, 2022, no. 10 (173), pp. 56–64. (In Russ.).
2. Bulgakova E., Petrova L., Shulginova O. Tekhnopark v uchebno-obrazovatel'nykh ob"ektakh [Technopark in educational facilities] [Elektronnyi resurs]. *Proekt Baikal = Project Baikal*, 2021. Vol. 18, no. 69, pp. 146–149. doi:10.51461/projectbaikal.69.1866 (In Russ.).
3. Evdokimova V.E., Ustinova N.N. Organizatsiya ekskursii po fizike v tekhnopark universal'nykh pedagogicheskikh kompetentsii [Organization of excursions in physics to the technopark of universal pedagogical competencies] [Elektronnyi resurs]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii = Modern High Technologies*, 2022, no. 12-2, pp. 312–317. doi:10.17513/snt.39478 (In Russ.).
4. Zlobina S.P. Uchebnye zanyatiya v tekhnoparke Shadrinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta [Training Sessions in the Technopark of Shadrinsky State Pedagogical University]. *Perspektivy nauki = Science Prospects*, 2022, no. 6 (153), pp. 97–99. (In Russ.).
5. Kondaurova T.I., Fetisova N.E. Osobennosti podgotovki budushchikh uchitelei k professional'noi deyatel'nosti v usloviyakh tekhnoparka universiteta [Features of Preparing Future Teachers for Professional Activities in the Conditions of the University's Technopark] [Elektronnyi resurs]. *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Gumanitarnye issledovaniya = Review of Omsk State Pedagogical University. Humanitarian Research*, 2022, no. 4 (37), pp. 196–199. doi:10.36809/2309-9380-2022-37-196-199 (In Russ.).
6. Korotaeva E.V., Andryunina A.S. Formirovanie gotovnosti u budushchikh pedagogov k interaktivnomu vzaimodeistviyu v obrazovatel'noi deyatel'nosti [Formation of Readiness of Future Teachers for Interactive Interaction in Educational Activities] [Elektronnyi resurs]. *Vestnik prakticheskoi psikhologii obrazovaniya = Bulletin of Practical Psychology of Education*, 2023. Vol. 20, no. 1, pp. 38–45. doi:10.17759/bppe.2023200104 (In Russ.).
7. Krekhalev V. V. Problemy organizatsii deyatel'nosti detskikh tekhnoparkov v usloviyakh tsifrovoi obrazovatel'noi sredy: na primere tekhnoparka "Severnyi Kvantorium" [Problems of Organizing the Activities of

- Children's Technoparks in a Digital Educational Environment: on the Example of the Technopark "Northern Quantorium"]. *Naukosfera = Naukosfera*, 2022, no. 2-2, pp. 85–88. (In Russ.).
8. Ledovskaya T.V., Solynin N.E. Formirovanie universal'nykh pedagogicheskikh kompetentsii sredstvami sovremennykh tekhnoparkov (na primere sotsial'nykh UPK) [Formation of Universal Pedagogical Competencies by Means of Modern Technoparks (On the Example of Social UPC)] [Elektronnyi resurs]. *Prepodavatel' XXI vek = Prepodavatel XXI vek. Russian Journal of Education*, 2022, no. 4-1, pp. 75–87. doi:10.31862/2073-9613-2022-4-75-87 (In Russ.).
 9. Milinskiy A.Yu. Mezhfakul'tetskii tekhnopark universal'nykh pedagogicheskikh kompetentsii kak sredstvo professional'noi orientatsii shkol'nikov na pedagogicheskie professii [Inter-faculty technopark of universal pedagogical competences as a means of professional orientation of schoolchildren to teaching professions] [Elektronnyi resurs]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta = Uchenye Zapiski Universiteta Imeni P.F. Lesgafta*, 2022, no. 4 (206), pp. 247–251. doi:10.34835/issn.2308-1961.2022.4.p247-251 (In Russ.).
 10. Novikova N.N., Kuznetsova T.A., Konov A.B. Tekhnopark "Kvantorium" kak ploshchadka dlya razvitiya regulativnykh i kommunikativnykh uchebnykh deistvii uchashchikhsya [Technopark "Quantorium" as a Platform for the Development of Regulatory and Communicative Educational Actions of Students]. *Shkola i proizvodstvo = School and Industry*, 2020, no. 4, pp. 3–12. (In Russ.).
 11. Oborin M.S. Opyt i perspektivy razvitiya tekhnoparkov v regionakh Rossii [Experience and prospects for the development of technoparks in the regions of Russia] [Elektronnyi resurs]. *Vestnik Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Transbaikal State University Journal*, 2022. Vol. 28, no. 2, pp. 92–100. doi:10.21209/2227-9245-2022-28-2-92-100 (In Russ.).
 12. Redko L.L., Shumakova A.V., Veselova V.G. Proektirovanie integrativnogo obrazovatel'nogo prostranstva pedagogicheskogo vuza: Monografiya. Stavropol: Izdatel'stvo STPI, 2010. 282 p. (In Russ.).
 13. Sanina M.Yu., Larina T.V., Fedosova A.R. Ispol'zovanie tekhnoparkov universal'nykh pedagogicheskikh kompetentsii i pedagogicheskogo "Kvantoriuma" pri obuchenii khimii i fizike v VGPU [Technoparks of universal pedagogical competences and pedagogical "Quantorium" for teaching chemistry and physics at VSPU] [Elektronnyi resurs]. *Izvestiya Voronezhskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Izvestiya Voronezh State Pedagogical University*, 2022, no. 4 (297), pp. 83–88. doi:10.47438/2309-7078_2022_4_83 (In Russ.).
 14. Sanina S.P. Formirovanie professional'noi gotovnosti studentov k organizatsii sovmestnoi uchebnoi deyatel'nosti mladshikh shkol'nikov [Formation of Professional Readiness of Students to Organize Joint Educational Activities of Junior Schoolchildren] [Elektronnyi resurs]. *Vestnik prakticheskoi psikhologii obrazovaniya = Bulletin of Practical Psychology of Education*, 2023. Vol. 20, no. 1, pp. 27–37. doi:10.17759/bppe.2023200103 (In Russ.).
 15. Sorokina E.N., Prosvirnin A.V. Soprovozhdenie professional'nogo samoopredeleniya obuchayushchikhsya v detskikh tekhnoparkakh [Accompanying the professional selfdetermination of students in children's technology parks]. *Nauchnyi vestnik NGGTI = Scientific Bulletin NSHTI*, 2019, no. 1, pp. 23–28. (In Russ.).
 16. Filatova O.N., Barabashkina E.V., Trifanova A.A. Pedagogicheskii tekhnopark «Kvantorium» kak ploshchadka dlya formirovaniya tsifrovyykh kompetentsii [Pedagogical Technopark "Quantorium" as a Platform for Forming Digital Competences] [Elektronnyi resurs]. *Izvestiya Baltiiskoi gosudarstvennoi akademii rybopromyslovogo flota: psikhologo-pedagogicheskie nauki = The Tidings of the Baltic State Fishing Fleet Academy. Psychological and Pedagogical Sciences*, 2022, no. 4 (62), pp. 170–173. doi:10.46845/2071-5331-2022-4-62-170-173 (In Russ.).
 17. Fominykh S.O. Nekotorye aspekty organizatsii nauchno-issledovatel'skoi deyatel'nosti budushchikh uchitelei fiziki [Some aspects of the organization of scientific research activities for future teachers of physics] [Elektronnyi resurs]. *Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta = Vestnik of the Mari State University*, 2023. Vol. 17, no. 2 (50), pp. 228–234. doi:10.30914/2072-6783-2023-17-2-228-234 (In Russ.).
 18. Fominykh S.O. Osobennosti organizatsii proektnoi deyatel'nosti budushchikh uchitelei fiziki v usloviyakh Tekhnoparka [Features of the organization of design activities of future physics teachers in the conditions of the Technopark] [Elektronnyi resurs]. *Kazanskii pedagogicheskii zhurnal = Kazan Pedagogical Journal*, 2023, no. 1 (156), pp. 76–82. doi:10.51379/KPJ.2023.158.1.007 (In Russ.).

19. Shubina A.S. Formirovanie gotovnosti budushchikh pedagogov-psikhologov k professional'noi deyatel'nosti v tsifrovoi srede na baze tekhnoparka universal'nykh pedagogicheskikh kompetentsii [Formation of the readiness of future educational psychologist to the professional activities in the digital environment on the basis of the technopark of the universal pedagogical competencies]. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Izvestia of the Volgograd State Pedagogical University*, 2022, no. 7 (170), pp. 44–50. (In Russ.).
20. Yakunchev M.A., Semenova N.G., Kemesheva A.A., Shorina K.O. Vozmozhnosti detskogo tekhnoparka "Kvantorium" dlya praktiko-orientirovannogo obucheniya shkol'nikov [Opportunities of the Children's Technopark "Quantorium" for Practice-Oriented Teaching of Schoolchildren] [Elektronnyi resurs]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii = Modern High Technologies*, 2022, no. 11, pp. 233–238. doi:10.17513/snt.39427 (In Russ.).
21. PHYWE [Elektronnyi resurs]. URL: <https://www.phywe.com/ru/> (Accessed 24.03.2023). (In Russ.).

Информация об авторах

Антонова Надежда Анатольевна

преподаватель, кафедра физики и методики обучения физике, факультет математики, физики, информатики, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет (ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»), г. Челябинск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3823-270X>, e-mail: in-nadya@mail.ru

Information about the authors

Nadezhda A. Antonova

Lecturer, Department of Physics and Methods of Teaching Physics, Faculty of Mathematics, Physics, Computer Science, South-Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3823-270X>, e-mail: in-nadya@mail.ru

Получена 15.02.2024

Received 15.02.2024

Принята в печать 26.03.2024

Accepted 26.03.2024