

УДК 37.013  
 DOI 10.17513/snt.40638

## ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ

Суворова А.И., Павлова Н.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Шадринский государственный педагогический университет», Шадринск,  
 Российская Федерация, e-mail: shgpigeo@yandex.ru*

Цель исследования состоит в моделировании предметно-методической подготовки учителей биологии и географии в условиях реализации технологического просвещения на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций им. Е.Л. Талалая. Исходными материалами анализа стали федеральные нормативные и методические документы по организации высшего образования, научно-методические материалы по вопросам преподавания профилей «Биология», «География»; в исследовании также проведены анализ и обобщение методов, средств, применяемых в работе Технопарка; для получения новых знаний об изучаемом объекте использовался общенациональный метод – моделирование. Авторы, обобщая собственный опыт предметно-методической подготовки студентов на базе Технопарка, предлагают модель подготовки будущих учителей в условиях реализации технологического просвещения (естественно-научное направление). При построении модели выделены основные блоки: целевой блок, содержательный блок, технологический блок, результирующий блок. В каждом блоке модели определена наполняемость, определены педагогические условия, описаны условия функционирования, принципы и содержания, а также взаимосвязь блоков. Результаты исследования раскрывают возможности использования цифровой экосистемы Технопарка на разных уровнях педагогического процесса, с целью формирования эффективного, профессионально-ориентированного молодого специалиста в области преподавания естественных наук.

**Ключевые слова:** технологическое просвещение, технопарк, педагогическое моделирование, предметно-методическая подготовка, среда

## SUBJECT AND METHODOLOGICAL TRAINING OF BIOLOGY AND GEOGRAPHY TEACHERS IN THE CONDITIONS OF TECHNOLOGICAL EDUCATION IMPLEMENTATION

Suvorova A.I., Pavlova N.V.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
 "Shadrinsk State Pedagogical University", Shadrinsk, Russian Federation,  
 e-mail: shgpigeo@yandex.ru*

The purpose of the study is to model the subject-methodological training of biology and geography teachers in the context of technological education based on the E.L. Talalay Universal Pedagogical Competencies Technopark. The analysis was based on federal regulatory and methodological documents on the organization of higher education, as well as scientific and methodological materials on teaching biology and geography profiles. The study also analyzed and summarized the methods and tools used in the Technopark and used the general scientific method of modeling to gain new knowledge about the subject. The authors summarizing their own experience in subject and methodological training of students based on Technopark propose a model for training future teachers in the context of the implementation of technological education (natural science). When building the model, the main blocks are highlighted: the target block, the content block, the technological block, the productive block. In each block of the model, occupancy is determined, pedagogical conditions are determined, operating conditions, principles and contents, as well as the relationship of the blocks are described. The research results reveal the possibilities of using the Technopark's digital ecosystem at different levels of the educational process, with the aim of forming an effective and professionally oriented young specialist in the field of natural sciences teaching.

**Keywords:** technological education, technopark, pedagogical modeling, subject-methodological training, environment

### Введение

В настоящее время в Российской Федерации особое внимание уделяется укреплению технологического суверенитета. Под технологическим суверенитетом понимается наличие в стране собственных сквозных технологий, разработок, обеспечивающих устойчивое развитие государства и общества в целом. Несомненно, обеспечение технологического суверенитета возможно

только при развитии научно-технического комплекса страны, внедрении в производство наукоемких технологий, подготовке специалистов, способных обеспечить технологическое лидерство страны [1].

В трудах Г.Л. Тульчинского, Т.Н. Носкова, К.И. Корчак, В.В. Красильникова, В.С. Тоискина отмечается, что необходимы кардинальные изменения в подготовке будущего специалиста с учетом нового взгля-

дана на процесс цифровой трансформации образовательной системы [2–4]. В.С. Басюк, М.В. Антонова, П.В. Замкин подчеркивают что формирование современных профессиональных компетенций студентов вуза возможно при условии организации практико-ориентированной деятельности [5; 6]. В условиях реализации технологического просвещения (естественно-научное направление) большая и ответственная роль отводится будущим педагогам, имеющим профессиональные компетенции и владеющим современным цифровым оборудованием, инновационными методами и приемами обучения, которые в будущем смогут обеспечить подготовку кадров для обеспечения технологического лидерства страны [7–9]. Практико-ориентированная предметно-методическая подготовка студентов вуза может стать моделью подготовки будущих учителей биологии/географии.

Базой для развития педагогических компетенций будущих учителей в стенах Шадринского государственного педагогического университета стал Технопарк универсальных педагогических компетенций им. Е.Л. Талалая. Цифровая экосистема технопарка вуза способствует развитию практико-ориентированных профессиональных компетенций будущих учителей и школьников [10–12].

**Цель исследования** – моделирование предметно-методической подготовки учителей биологии и географии в условиях реализации технологического просвещения на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций им. Е.Л. Талалая.

### Материалы и методы исследования

Проведен анализ федеральных нормативных и методических документов по организации высшего образования, научно-методических материалов по вопросам преподавания учебного предмета «География», «Биология»; анализ и обобщение методов, средств, применяемых в работе технопарка; для получения новых знаний об изучаемом объекте использовался общенаучный метод – моделирование.

### Результаты исследования и их обсуждение

В научных исследованиях использование метода моделирования довольно распространено. В работе О.В. Пустовойтовой, Н.А. Шепиловой, Л.В. Курзаевой, В.А. Замиралова за основу модели выстраивания образовательного процесса предлагали взять трудовые функции, изложенные в профессиональном стандарте педагога [13]. О.В. Галустян, Цзинвэй Чжан, С.С. Гами-

сония, Е.В. Яковлев, Н.О. Яковлева, анализируя использование моделирования в педагогике, отмечают, что создаваемая модель дает возможность спрогнозировать развитие изучаемого процесса или явления в виде сценария вероятного решения рассматриваемой в исследовании проблематики. Исследователи включают в педагогические модели целевой блок, содержательный блок, технологический и результативный блоки [14; 15]. Использование обозначенных блоков позволяет рассмотреть организацию педагогического процесса на разных уровнях, оценить взаимосвязь и спроектировать перспективы, цели и средства развития и видоизменения педагогических процессов.

Рассмотрим модель предметно-методической подготовки учителей биологии и географии в условиях реализации технологического просвещения на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций (рисунок).

Рассматриваемая модель реализуется на базе вуза с целью формирования готовности будущих учителей биологии и географии к реализации содержания предметной области «Биология», «География» в средней школе в условиях технологического просвещения. В целевом блоке модели учтены и сформулированы следующие педагогические условия: включение цифровой среды вуза (в том числе цифровой среды технопарка) на каждом этапе подготовки будущего учителя биологии и географии; подвижность и мобильность цифровой образовательной среды вуза с возможностью перестраиваемости и дополнения новым видами и формами самостоятельной практико-ориентированной работы.

Выбор научно-теоретических подходов определил принципы для моделирования содержательного блока модели. Принцип связи теории с практикой обеспечивает погружение будущих педагогов в технологическую среду и решение на базе технопарка профессиональных практико-ориентированных задач. Принцип целостности обеспечивает возможность осуществлять предметно-методическую подготовку во все содержательные компоненты профессионального образования. Опора на принцип индивидуализации предполагает рассматривать будущего учителя биологии и географии как субъекта, который обладает определенными профессиональными компетенциями и собственным опытом, имеет возможность формировать готовность к осуществлению профессиональной деятельности по индивидуальному образовательному маршруту.



*Модель предметно-методической подготовки будущих учителей в условиях реализации технологического просвещения (естественно-научное направление)  
на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций*

*Примечание: составлен авторами по результатам данного исследования*

Анализ учебных планов ядра высшего педагогического образования показал, что в содержании отдельных модулей учебного плана уже заложены возможности использования технологической среды технопарка. К примеру, в модуле учебно-исследовательской и проектной деятельности, в коммуникативно-цифровом модуле при реализации дисциплины «Технологии цифрового образования»; в содержании учебных

и производственных практик (решение практико-ориентированных кейсов, ситуационных задач, разработка и выполнение учебных проектов различного уровня) и т.д. Более подробно остановимся на содержании дисциплин предметно-методического модуля и учебных и производственных практик профиля подготовки «Биология» и «География».

На базе технопарка проводятся практические занятия по технологии и методи-

ке обучения биологии/географии по такой тематике:

1. Интегративность, междисциплинарность, практико-ориентированность, содержательной части школьной биологии/географии.

2. Кабинет биологии/географии как часть информационно-образовательной среды школы.

3. Передовой опыт по оснащению и использованию современного оборудования кабинета биологии/географии.

4. Использование цифровых образовательных ресурсов как источника биологической/географической информации.

5. Педагогическое проектирование обучения с использованием цифровых образовательных ресурсов на уроках биологии/географии.

6. Педагогическое проектирование авторских цифровых образовательных ресурсов по биологии/географии.

7. Современные педагогические технологии организации познавательной деятельности обучающихся по биологии/географии.

8. Формирование картографической грамотности на уроках географии.

9. Формирование представлений о научном методе познания в биологии/географии.

Опыт проведения показал, что выполнение практических работ по готовым описаниям не способствует развитию профессиональных компетенций будущих учителей биологии и географии. Однако организация обучающихся для самостоятельного поиска теоретической информации, определение цели и задач исследования, ее планирование, отбор необходимого оборудования для выполнения практико-ориентированных кейсов, ситуационных задач, учебных проектов одновременно способствует подготовке студента к будущему руководству, в том числе и руководству проектными исследованиями на базе школ. В качестве примера можно привести задание, которое выполняется при изучении системы формирования и развития цифровой картографической грамотности у обучающихся в рамках школьной географии. Студентам предлагается отобрать необходимое цифровое оборудование и программы технопарка с целью демонстрации различных методов исследования в географии к уроку по теме «Традиционные и новые методы исследований в географии». Источники географической информации» (10 класс), а также подобрать картографические произведения и сформулировать к ним не менее трех заданий, направленных на «понимание», «знание» и «чтение» этих картографических произведений, указать критерии оценивания этих заданий.

При изучении цифровых образовательных ресурсов на уроках биологии/географии обучающимся предлагается задание по разработке практических заданий по выявлению погодных условий, способствующих накоплению вредных примесей в атмосфере. Необходимо сформулировать цель работы, подобрать цифровое оборудование технопарка, а также предложить не менее пяти заданий, направленных на использование мультидатчика, разработать критерии оценивания подготовленных заданий. На защиту работ выносятся кроме основных результатов и задания, связанные с использованием изученного материала в жизненных ситуациях и деятельности человека; задания, связанные с вкладом отечественных биологов/географов (и специалистов в области естественных наук), последними достижениями в области естественных наук; вопросы и задания повышенного школьного и олимпиадного уровня, функциональной грамотности и т.д.

Технологический блок модели предметно-методической подготовки учителей биологии и географии на базе технопарка включает все разнообразие форм, методов и средств обучения. Опыт организации образовательных событий разнообразной тематики на базе технопарка показал, что выбор форм и методов взаимодействия в среде технопарка также ведет к достижению поставленной цели. Мастер-классы, профессиональное общение, тренинги и битвы с искусственным интеллектом, интенсивы, деловые имитационные игры, профессиональные пробы, технологические проекты и другие формы организации позволяют задействовать цифровой потенциал технопарка, а использование разнообразных методов (лабораторные и практические работы, выполнение заданий на формирование функциональной грамотности, практико-ориентированные исследования, демонстрационные опыты и эксперименты и т.д.) изменяет уровень овладения цифровым оборудованием от ознакомительного до исследовательского. На младших курсах студенты – активные участники мероприятий естественно-научной направленности, волонтеры и сопровождающие образовательных событий, олимпиад, конкурсов. На втором, третьем курсах студенты под руководством преподавателя разрабатывают мероприятия естественно-научного содержания, участвуют в разработке и проведении образовательных мероприятий по программам дополнительного образования, профессиональных проб на базе вуза. Студенты старших курсов привлекаются уже как самостоятельные инициаторы и организаторы тематических

образовательных событий естественно-научной направленности для обучающихся школ (мастер-классы, профильные уроки, конкурсы проектов, экспериментарии, тематические лаборатории и т.д.).

Результативный блок модели основывается на комплексе критериев (мотивационный, личностный и когнитивный), которые диагностируются на разных уровнях. К примеру, у обучающихся на высоком уровне сформированности критериев будут преобладать внутренние устойчивые профессиональные мотивы, положительное отношение и понимание современного содержания учебно-профессиональной деятельности. Такие обучающиеся постоянно развиваются личностные качества, занимаются самовоспитанием; демонстрируют продвинутый уровень знаний предметов, владеют содержанием практической деятельности, а также занимается профессиональным самообразованием. Такие студенты востребованы и на рынке труда.

### Заключение

Предложенная модель предметно-методической подготовки, реализуемая в условиях технологического просвещения (естественно-научное направление) на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций, включает четыре основных блока: целевой, содержательный, технологический и результативный. Каждый блок модели является ее неотъемлемой частью, обеспечивает ее целостность и отражает реальную ситуацию.

Наполняемость блоков модели напрямую зависит от подвижности и мобильности образовательной среды вуза (в том числе и цифровой образовательной среды Технопарка), способности перестраиваться, в том числе и профессорско-преподавательскому составу, при выполнении наиболее актуальных задач, возникающих перед государством и обществом. Именно это определяет качество подготовки будущего педагога в условиях технологического просвещения, его готовность использовать полученные уникальные профессиональные умения для при выполнении профессиональных задач.

Опираясь на вышеизложенное, следует выделить профессиональные компетенции, которые будут формироваться у будущих учителей биологии и географии при реализации такой модели. Перечислим некоторые. К примеру, учитель биологии/географии будет способен понимать принципы работы современных информационных технологий, так как при выполнении практических работ по предметно-методическому модулю обучающийся изучает, отбирает

и использует современные информационные технологии в условиях технопарка; будущий учитель биологии/географии будет способен формировать развивающую среду для достижения образовательных результатов по биологии и географии, так как при выполнении заданий по методике биологии/географии использовал методы интеграции исследовательской, проектной деятельности с использованием цифровой среды технопарка. Будущий учитель биологии/географии будет способен осуществлять планирование содержания и структуры занятия на учебной и производственной практике, в соответствии с его целями, особенностями учебного материала, средствами обучения, так как в процесс выполнения была проработана структура урока и технологическая карта урока наполнена качественными учебными заданиями, составленными с учетом тенденций в области естественных наук.

### Список литературы

1. Проект «Технологическое просвещение (математическое и естественно-научное образование) как способ укрепления технологического суверенитета страны». ФГБНУ ИРСО, 2024. [Электронный ресурс]. URL: <https://edsoo.ru/proekty-konceptcij-2/> (дата обращения: 01.10.2025).
2. Тульчинский Г.Л. Цифровая трансформация образования: вызовы высшей школе // Философские науки. 2017. № 6. С. 121–136. URL: <https://www.phisci.info/jour/article/view/371/372> (дата обращения: 07.10.2025). EDN: ZHKEKN.
3. Носкова Т.Н. Дидактика цифровой среды: монография. СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена. 2020. 383 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44810859> (дата обращения: 09.10.2025). EDN: UEWGKC. ISBN 978-5-8064-2981-1.
4. Корчак К.И., Красильников В.В., Тойскин В.С. Современные подходы к понятию цифровой трансформации образования // Проблемы современного образования. 2022. № 1. С. 171–183. URL: <http://pmedu.ru/images/2022-1/171183.pdf> (дата обращения: 15.10.2025). DOI: 10.31862/2218-8711-2022-1-171-183.
5. Басюк В.С. Современные тенденции подготовки педагогов в условиях быстро меняющихся социальных вызовов // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. 2022. Т. 20. № 3. С. 38–55. URL: <https://msupedj.ru/articles/article/10934/> (дата обращения: 12.09.2025). DOI: 10.51314/2073-2635-2022-3-38-55. EDN: TVXIBW.
6. Антонова М.В., Замкин П.В. Влияние практико-ориентированной исследовательской деятельности на профессиональное самоопределение студентов // Образование и наука. 2025. Т. 27. № 4. С. 42–73. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=mobchj> (дата обращения: 10.09.2025). DOI: 10.17853/1994-5639-2025-4-42-73. EDN: WVGITM.
7. Птицына Е.В., Березина Т.И., Федорова Е.Н., Москленко М.С. Профессиональная подготовка будущего учителя на основе положений субъектоцентрированного подхода // Современные научно-исследовательские технологии. 2023. № 1. С. 146–150. URL: <https://top-technologies.ru/article/view?id=39512> (дата обращения: 22.09.2025). DOI: 10.17513/snt.39512. EDN: LKFUAG.
8. Галустов А.Р., Карабахян С.К. Образовательный технопарк как фактор развития социально-профессиональной мобильности студентов педагогического вуза // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. 2022. № 1. С. 40–47. URL: <https://vestnik.agpu.net/>

- Archive/Volume1\_2022/5.pdf (дата обращения: 04.11.2025). EDN: YHVVSO.
9. Шилкова Т.В., Ефимова Н.В., Семенова М.В. Методические подходы к преподаванию биологических дисциплин в педагогическом вузе // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12. № 3. С. 331–338. URL: <https://snv63.ru/2309-4370/article/view/626702/142488> (дата обращения: 15.11.2025). DOI: 10.55355/snvs2023123319. EDN: UCIVJZ.
10. Устинова Н.Н., Козловских М.Е. Осуществление подготовки педагогов к использованию оборудования современных технопарков в профессиональной деятельности // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 2. С. 52. URL: <https://science-education.ru/article/view?id=33326> (дата обращения: 10.09.2025). DOI: 10.17513/spro.33326. EDN: OWQXBN.
11. Павлова Н.В. Опыт реализации будущими учителями биологии экологических практикумов для школьников с использованием цифрового оборудования // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2024. № 2 (62). С. 128–134. URL: <https://vestnikshspu.ru/journal/article/view/1171/966> (дата обращения: 20.09.2025). DOI: 10.52772/25420291\_2024\_2\_128. EDN: DTIFVO.
12. Суворова А.И., Павлова Н.В. Практико-ориентированное обучение школьников в области географии в ус-
- ловиях технопарка педагогических компетенций вуза // Современные научно-исследовательские технологии. 2024. № 11. С. 237–241. URL: <https://top-technologies.ru/article/view?id=40236> (дата обращения: 25.09.2025). DOI: 10.17513/snt.40236. EDN: GDIJJC.
13. Пустовойтова О.В., Шепилова Н.А., Курзаева Л.В., Замиралов В.А. Модель технологии подготовки профессиональных педагогических кадров: теоретико-прикладной аспект // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2023. Т. 15. № 3 (61). С. 78–88. URL: <https://journal.midis.ru/services/56/2576/> (дата обращения: 16.09.2025).
14. Галустян О.В., Чжан Ц., Гамисония С.С. Педагогическое моделирование в исследованиях по педагогике высшей школы: теоретический аспект // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. 2024. № 1. С. 29–32. URL: <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/educ/2024/01/2024-01-04.pdf> (дата обращения: 21.09.2025).
15. Яковлев Е.В., Яковлева Н.О. Модель как результат моделирования педагогического процесса // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2016. № 9. С. 136–140. URL: [https://vestnik-cspu.ru/upload/pdf/issues/2016/2016\\_9.pdf](https://vestnik-cspu.ru/upload/pdf/issues/2016/2016_9.pdf) (дата обращения: 15.11.2025).

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest:** The authors declare that there is no conflict of interest.

**Финансирование:** Исследование выполнено при финансовой поддержке научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям деятельности вузов-партнеров Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета и Шадринского государственного педагогического университета в 2025 г. по теме «Цифровая трансформация предметно-методической подготовки будущих учителей в условиях реализации технологического просвещения (естественно-научное направление) на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций ШГПУ» (16-328 от 29.05.2025).

**Financing:** The study was carried out with the financial support of research projects on the priority areas of activity of the partner universities of the South Ural State Humanitarian Pedagogical University and the Shatsky State Pedagogical University in 2025 on the topic “Digital Transformation of Subject-Methodological Training of Future Teachers in the Context of Implementing Technological Education (Natural Sciences) on the Basis of the Shatsky State Pedagogical University’s Technology Park of Universal Pedagogical Competencies” (16-328 dated May 29, 2025).