



## **О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ**

**Ю.И. Богатырева, А.Н. Привалов**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого», Россия*

**Аннотация.** В статье представлены направления, формы и методы совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей информатики с использованием инновационных подходов в условиях цифровизации общества и образования. Цель исследования – повышение качества подготовки бакалавров и магистрантов направления Педагогическое образование (профиль Информатика) в условиях трансформации общества и образования. Методы исследования включали в себя: анализ теоретической, методической и психолого-педагогической литературы, нормативно-правовых документов по проблеме исследования; обобщение из различных литературных источников и правовых актов направлений инновационной деятельности; изучение и обобщение практического опыта работы учителей общеобразовательных школ по подготовке обучающихся в рамках предмета Информатика; наблюдение и анкетирование. Научная новизна исследования заключается в том, что обоснованы и определены базовое содержание и специфические особенности процесса повышения качества подготовки будущих и работающих учителей информатики на основе разработанной Концепции инновационной подготовки; раскрыты цели, задачи, механизмы и направления инновационной подготовки учителей информатики в ТГПУ им. Л.Н. Толстого, способствующие развитию у них профессиональных и цифровых компетенций на этапе обучения в вузе. К основным практическим результатам исследования можно отнести создание в Тульском государственном педагогическом университете им. Л.Н. Толстого Регионального научно-методического центра подготовки учителей информатики, работа которого ведется в рамках нескольких направлений: образовательная деятельность, научно-исследовательский вектор и институциональные изменения.

Приведены конкретные примеры современных инновационных подходов, методов и средств, которые могут быть в настоящее время реализованы в каждом педагогическом вузе.

**Ключевые слова.** Цифровизация образования, будущие учителя информатики, образование, инновационная подготовка.

**Благодарность.** Статья выполнена при финансовой поддержке Министерства просвещения Российской Федерации по теме «Инновационные подходы профессиональной подготовки учителей информатики в условиях цифровизации общества» (дополнительное соглашение №073-03-2021-019/2 от 21.07.2021).

## **ON PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF INFORMATICS WITH THE USE OF INNOVATIVE APPROACHES IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION AND IMPROVING THE QUALITY OF LEARNING**

**Yu.I. Bogatyreva, A.N. Privalov**

Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy, Russia

**Abstract.** The article presents the directions, forms and methods of improving the professional training of future teachers of informatics using innovative approaches in the context of the digitalization of society and education. The purpose of the study is to improve the quality of training for bachelors and undergraduates in the direction of Pedagogical Education (profile Informatics) in the context of the transformation of society and education. The research methods included: analysis of theoretical, methodological and psychological-pedagogical literature, regulatory documents on the research problem; generalization of the directions of innovation activity from various literary sources and legal acts; study and generalization of the practical experience of teachers of secondary schools in the preparation of students in the framework of the subject of Informatics; observation and questioning. The scientific novelty of the research lies in the fact that the basic content and specific features of the process of improving the quality of training of future and working teachers of informatics on the basis of the developed Concept of innovative training are substantiated and determined; the goals, objectives, mechanisms and directions of innovative training of teachers of informatics at TSPU named after L.N. Tolstoy, contributing to the development of their professional and digital competencies at the stage of study at the university. The main practical results of the research include the creation at the Tula State Pedagogical University

named after V.I. L.N. Tolstoy Regional Scientific and Methodological Center for Training Teachers of Informatics, whose work is carried out in several areas: educational activities, research vector and institutional changes. Specific examples of modern innovative approaches, methods and tools that can be currently implemented in every pedagogical university are given.

**Keywords.** Digitalization of education, future teachers of informatics, education, innovative training.

**Acknowledgments.** The article was carried out with the financial support of the Ministry of Education of the Russian Federation on the topic “Innovative approaches to professional training of teachers of informatics in the context of digitalization of society” (additional agreement No. 073-03-2021-019 / 2 of 21.07.2021).

## **Введение**

В последние годы Российская Федерация приняла путь интенсивного развития, связанный с цифровизацией всех сфер экономики и всех общественно значимых сфер жизни общества [1].

В настоящее время важным фактором экономического и социального развития Тульского региона является обеспеченность всех отраслей экономики высококвалифицированными кадрами и специалистами, отвечающими современным квалификационным требованиям в условиях развития цифровой экономики. Однако всеобщей цифровой трансформации невозможно реализовать без повышения качества подготовки будущих учителей информатики и глубокой и всесторонней переподготовки работающих учителей в школах.

Активные процессы цифровизации общества и образования [2, с. 115] остро обнажили проблему недостатка кадрового состава и содержательного наполнения профессиональной подготовки учителей информатики. Это относится как к необходимому Тульскому региону количеству педагогов, так и к несоответствующему современным требованиям уровню подготовки учителей информатики в целом по России.

В утвержденной в 2021 году Министерством просвещения Российской Федерации «Программе цифровой трансформации отрасли образования» [3] поставлена задача создать условия для внедрения к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, путем, в том числе, подготовки кадров для реализации комплекса задач, связанных с применением и созданием цифрового

верифицированного образовательного контента, построения индивидуальной образовательной траектории на основе больших данных, искусственного интеллекта и аналитических алгоритмов, формирования цифрового портфолио ученика.

Существующая сегодня система подготовки кадров в педагогическом вузе способствует становлению педагога традиционного обучения. Для оценивания готовности выпускников педагогического вуза к реализации ряда инновационных технологий в образовательном процессе (проектное обучение в различных развивающих средах и на имеющихся программных платформах, игровые технологии, технологии дополненной и виртуальной реальности, конструирование и проектирование роботов, исследовательские методы обучения) был проведен опрос 86 выпускников 2020 года направления «Педагогическое образование» ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого». Результаты опроса представлены в таблице 1 и на рисунке.

Таблица 1 – Результаты опроса выпускников вуза

Table 1– Results of a survey of university graduates

	«Да» (в % от общего числа)	Скорее «Да» (в % от общего числа)	Скорее «Нет» (в %; от общего числа)
Готовы ли вы к реализации проектного обучения в развивающих средах?	35	29	36
Готовы ли вы к применению игровых технологий?	28	12	60
Готовы ли вы к применению технологий виртуальной и дополненной реальности в школе?	24	14	62
Готовы ли вы к реализации технологий программирования роботов?	14	16	70

Таким образом, актуальность данного исследования обусловлена острой необходимостью изменения путей, методов и средств с использованием инновационных подходов к профессиональной подготовке будущих учителей информатики в педагогическом вузе.

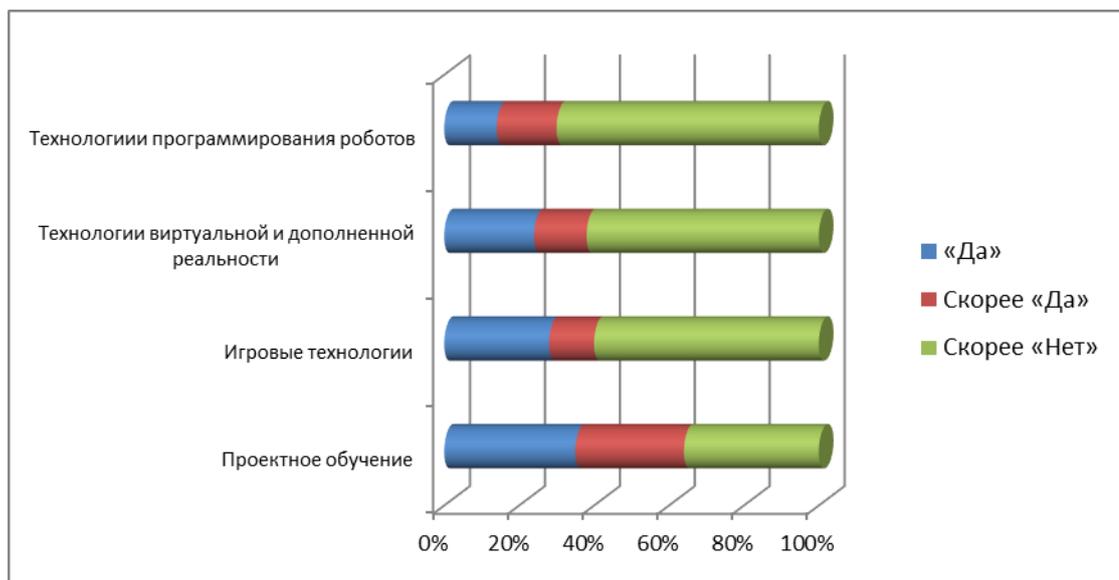


Рисунок – Результаты опроса выпускников 2020 года направления «Педагогическое образование»

Figure – The results of a survey of graduates of 2020 in the direction of "Pedagogical education"

Можно утверждать, что современные учителям информатики не могут организовывать эффективную исследовательскую деятельность обучающихся, в недостаточной степени могут развивать индивидуальные алгоритмические способности школьников, проектировать образовательные маршруты с учетом индивидуальных достижений талантливых учеников (об этом свидетельствуют недостаточно высокие показатели предметных олимпиад и результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ) [4, с. 382-408].

Это влечет за собой противоречие между запросами современного цифрового общества к качеству профессиональной подготовки будущих учителей информатики и недостаточностью апробированных инновационных подходов для реализации поставленных задач.

### **Методология исследования**

Цель данного исследования – выявление роли инновационных подходов и методов обучения в развитии профессиональных и цифровых компетенций студентов направления Педагогическое образование и работающих учителей информатики в условиях цифровой трансформации общества и образования, совершенствование форм, содержания и технологий обучения в целях дальнейшей трансформации и повышения качества профессионального обучения будущих учителей информатики.

Цель исследования обусловила постановку основных задач исследования:

1). Проанализировать основные перспективные направления подготовки и повышения квалификации учителей информатики в условиях модернизации системы образования как социальный заказ государства.

2). Исследовать базовую сущность и основные направления совершенствования профессиональной подготовки, которые могут быть в настоящее время реализованы в каждом педагогическом вузе для повышения качества обучения учителей информатики.

3). Разработать концепцию инновационной подготовки педагогических кадров (будущих и работающих учителей информатики) в условиях цифровой трансформации образования.

4). Разработать и внедрить в практику педагогического вуза мероприятия, направленные на реализацию инновационной подготовки педагогических кадров в рамках профессиональной деятельности учителей информатики .

Для реализации задач исследования и достижения его цели были использованы следующие методы исследования: междисциплинарный анализ психолого-педагогической, методической и нормативно-правовой литературы по проблеме исследования; изучение и анализ законодательных и нормативных актов, регламентирующих профессиональную подготовку будущих учителей информатики; исследований и документов, описывающих функционирование многоуровневой системы подготовки кадров для системы среднего профессионального, общего и высшего образования; обобщение опыта инновационной деятельности при подготовке педагогических кадров; опрос, наблюдение и анкетирование учителей информатики Тульского региона (55 педагогов) и студентов направления Педагогическое образование (86 выпускников-бакалавров); изучение и обобщение практического опыта работы учителей общеобразовательных школ по подготовке учащихся по предмету Информатика.

Для достижения поставленной цели необходимо разработать Концепцию инновационной подготовки будущих учителей информатики в условиях цифровизации общества. Ее необходимо апробировать в опытно-экспериментальной работе и представить результаты через цикл научных и научно-методических публикаций.

В основу Концепции инновационной подготовки учителей информатики был положен принцип непрерывного обучения/повышения квалификации педагогических работников в течение всей профессиональной деятельности на основе компетентностного подхода. Концепция базируется на парадигме: анализ и контроль текущего уровня сформированности профессиональных компетенций учителей

информатики (аналитико-диагностический компонент) – принятие решения о необходимости корректировки компонентов или/и повышение квалификации по отдельным группам профессиональных компетенций (рефлексивный компонент) – очередной анализ уровня сформированности ПК (образовательно-мотивирующий компонент) [5, с. 133].

### **Результаты исследования**

В 2021 году на базе Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого создан Региональный научно-методический центр подготовки учителей информатики, включающий образовательные, научно-исследовательские и институциональные векторы развития.

Цель создания регионального научно-методического центра подготовки учителей – проектирование и апробация мероприятий Концепции инновационной подготовки учителей информатики, направленных на повышение качества подготовки будущих учителей и переподготовку/повышение квалификации работающих учителей в Тульском регионе в условиях цифровой трансформации. Бенефициарами Концепции являются студенты, учителя, образовательные организации различного уровня, государство.

Задачи, реализуемые в региональном научно-методическом центре подготовки учителей:

- 1) эмпирические исследования путей и методов совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей информатики с использованием инновационных подходов в условиях цифровизации общества и образования;
- 2) теоретическое обоснование, интеграция и проверка на практике педагогических условий, способствующие развитию профессиональных и цифровых компетенций педагогических работников в условиях цифровой трансформации общества, образования и науки;
- 3) создание системы наставничества и тьюторства опытных педагогов для научно-методического сопровождения профессиональной деятельности молодых учителей;
- 4) проведение образовательной, научно-исследовательской и творческой деятельности, направленной на повышение качества подготовки будущих учителей информатики.

При подготовке будущих учителей информатики обучение ведется с опорой на современные информационные и цифровые технологии: большие данные, искусственный интеллект, открытые онлайн курсы, цифровые информационно-

образовательные среды, электронные образовательные ресурсы, открытые онлайн e-платформы, технологии имитационного моделирования и «learner-centered learning», а также проектируются индивидуальные образовательные траектории обучения студентов.

Современные перспективные инновации, применяемые в региональном научно-методическом центре подготовки учителей на базе Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого для профессиональной подготовки будущих учителей информатики, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Инновационная подготовка учителей информатики в ТГПУ имени Л.Н. Толстого

Table 2 – Innovative training of teachers of informatics at Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy

<b>Традиционное обучение</b>	<b>Инновационное обучение учителей информатики</b>
Учитель как транслятор знаний	Учитель как наставник, коуч, тьютор Визионерские лекции от представителей работодателей
Бумажная книга как основной источник информации на уроке	Электронные образовательные ресурсы, онлайн платформы для обучения
Передача информации обучающимся	Самостоятельный поиск информации
Обучение, основанное на известных фактах	Критическое осмысление информации
Контроль самостоятельной работы	Сопровождение и поддержка учебного процесса через технологию цифрового учителя
Содержание обучения регламентируется федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования	Изучение технологий искусственного интеллекта, робототехники, дополненной и виртуальной реальности
Государственная итоговая аттестация	Выпускная квалификационная работа как стартап

В Региональном научно-методическом центре подготовки учителей информатики проводятся фундаментальные и прикладные исследования, а также занимаются образовательной деятельностью 3 доктора наук, 10 кандидатов наук, один старший научный сотрудник, 5 аспирантов и 13 магистрантов.

На основании полученных результатов исследования будут определены пути,

условия и методические подходы, предложены меры по совершенствованию профессиональной подготовки будущих учителей информатики в целях трансформации и повышения качества обучения по предмету «Информатика и ИКТ» в системе общего образования [6, с. 60].

При реализации профессиональной подготовки будущих и работающих учителей информатики с использованием инновационных подходов в условиях цифровизации и повышения качества обучения именно педагогический вуз должен играть ключевую роль, ведь от дальнейшей профессиональной деятельности такого важного и ценного специалиста зависит каким вырастет будущее поколение и в каком обществе мы будем жить через 15-20 лет.

### **Список библиографических ссылок (на языке оригинала)**

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Распоряжение №1632-р от 28 июля 2017 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения 16.08.2021).

2. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования [Difficulties and prospects of digital transformation of education] / А. Ю. Уваров, Э. Гейбл, И. В. Дворецкая и др.; под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 343 с.

3. Паспорт стратегии «Цифровая трансформация образования», утвержденный Министерством просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/267a55edc9394c4fd7db31026f68f2dd/download/4030> (дата обращения 26.08.2021).

4. Результаты единого государственного экзамена по общеобразовательным предметам в Тульской области в 2020 году: информационно-аналитические материалы / Авт.-сост. Д.А. Романов [и др.]. Тула: ГОУ ДПО ТО «ИПК и ППРО ТО», 2020. 436 с.

5. Богатырева, Ю.И. О разработке Концепции инновационной подготовки будущих учителей информатики в условиях цифровой трансформации общества" / Ю.И. Богатырева, А.Н. Привалов. *Информатизация образования – 2021: сборник материалов Международной научно-практической конференции к 85-летию со дня рождения Я. А. Ваграменко, к 65-летию ЛГТУ, г. Липецк, 23-25 июня 2021 года.* Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2021. 348 с.

6. Роберт И.В., Козлов О.А., Мухаметзянов И.Ш. и др. Актуализация содержания

предметной области "Информатика" основной школы в условиях научно-технического прогресса периода цифровых технологий. *Наука о человеке: гуманитарные исследования*. 2019;3(37):58-72.

#### **References** (на английском языке)

1. Programma «Cifrovaja jekonomika Rossijskoj Federacii» [Program "Digital Economy of the Russian Federation"]. Rasporjazhenie №1632-r ot 28 ijulja 2017 g. [Electronic resource]. Available at: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (date of access: 16.08.2021). (In Russian)

2. Trudnosti i perspektivy cifrovoj transformacii obrazovanija / A. Ju. Uvarov, Je. Gejbl, I. V. Dvoreckaja i dr.; pod red. A. Ju. Uvarova, I. D. Frumina; Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki», In-t obrazovanija. M.: Izd. dom Vysshej shkoly jekonomiki, 2019. 343 p. (In Russian)

3. Pasport strategii «Cifrovaja transformacija obrazovanija» [Passport of the strategy "Digital transformation of education"], utverzhdenyj Ministerstvom prosveshhenija Rossijskoj Federacii. [Electronic resource]. Available at: <https://docs.edu.gov.ru/document/267a55edc9394c4fd7db31026f68f2dd/download/4030> (date of access: 26.08.2021). (In Russian)

4. Rezul'taty edinogo gosudarstvennogo jekzamina po obshheobrazovatel'nym predmetam v Tul'skoj oblasti v 2020 godu [Results of the unified state exam in general education subjects in the Tula region in 2020]: informacionno-analiticheskie materialy / Avt.-sost. D.A. Romanov [i dr.]. Tula: GOU DPO TO «IPK i PPRO TO», 2020. 436 p. (In Russian)

5. Bogatyreva, Ju.I. O razrabotke Konceptii innovacionnoj podgotovki budushhih uchitelej informatiki v uslovijah cifrovoj transformacii obshhestva" /Ju.I. Bogatyreva, A.N. Privalov // *Informatizacija obrazovanija – 2021* [Informatization of education - 2021]: sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii k 85-letiju so dnja rozhdenija Ja. A. Vagramenko, k 65-letiju LGTU, g. Lipeck, 23-25 ijunja 2021 goda. Lipeck: Izd-vo Lipeckogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta, 2021. 348 p. (In Russian)

6. Robert I.V., Kozlov O.A., Muhametdzjanov I.Sh. i dr. Aktualizacija sodержanija predmetnoj oblasti "Informatika" osnovnoj shkoly v uslovijah nauchno-tehničeskogo progressa perioda cifrovyh tehnologij // *Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovanija* [Human Science: Humanities Studies]. 2019;3 (37):58-72. (In Russian)