

DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-4-44-56

ОЦЕНКА ПРЕДМЕТНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА — БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ: ДЕФИЦИТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Р. М. Чудинский¹ ✉, В. В. Малев¹, А. А. Малева¹, В. М. Дубов¹, С. О. Башарина¹¹ Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Россия

✉ chudinsky@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена анализу результатов оценки предметных и методических компетенций выпускников педагогического вуза с целью определения профессиональных дефицитов будущих учителей информатики, их готовности к профессиональной педагогической деятельности, а также для обеспечения преемственности между подготовкой педагогических кадров и последующим сопровождением выпускников педагогического вуза в профессиональной деятельности при создании и реализации непрерывной системы педагогического образования.

В исследовании 2022 года приняло участие 35 студентов физико-математического факультета ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»: 10 выпускников по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Информатика и ИКТ», и 25 выпускников по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Математика», «Информатика».

В ходе исследования выпускники выполнили диагностическую работу, состоящую из 16 заданий: в первой части работы оценивались предметные компетенции, во второй части — методические компетенции будущих учителей информатики. Максимальное количество первичных баллов по диагностической работе составляло 38.

Анализ полученных результатов проводился с применением одновыборочного критерия Колмогорова—Смирнова, t -критерия Стьюдента для независимых выборок. Систематизация результатов и их визуализация осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Excel; статистический анализ — в программном средстве SPSS Statistics 26.0.

Результаты исследования свидетельствуют о недостижении большинством выпускников педагогического вуза, будущих учителей информатики, базового уровня сформированности предметных и методических компетенций, наличии у выпускников физико-математического факультета дефицитов в предметной и методической подготовке. Выпускники 4-го курса профиля «Информатика и ИКТ» продемонстрировали более высокие результаты по сравнению с выпускниками 5-го курса по профилям «Математика», «Информатика».

Результаты исследования показывают необходимость изменений в содержании и организации образовательного процесса подготовки будущих учителей информатики в педагогическом вузе. Полученные результаты могут представлять интерес для преподавателей вузов, занимающихся подготовкой будущих учителей информатики, для институтов развития образования и центров непрерывного повышения педагогического мастерства, осуществляющих повышение квалификации и профессиональную переподготовку учителей информатики.

Ключевые слова: предметные и методические компетенции, исследование, уровень сформированности, будущие учителя информатики, выпускники педагогического вуза.

Для цитирования:

Чудинский Р. М., Малев В. В., Малева А. А., Дубов В. М., Башарина С. О. Оценка предметных и методических компетенций выпускников педагогического вуза — будущих учителей информатики: дефициты и перспективы. *Информатика и образование*. 2023;38(4):44–56. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-4-44-56

ASSESSMENT OF SUBJECT AND METHODOLOGICAL COMPETENCIES OF GRADUATES OF A PEDAGOGICAL UNIVERSITY — FUTURE TEACHERS OF INFORMATICS: DEFICITS AND PROSPECTS

R. M. Chudinsky¹ ✉, V. V. Malev¹, A. A. Maleva¹, V. M. Dubov¹, S. O. Basharina¹¹ Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia

✉ chudinsky@mail.ru

© Чудинский Р. М., Малев В. В., Малева А. А., Дубов В. М., Башарина С. О., 2023

Abstract

The article is devoted to the analysis of the assessment results of pedagogical university graduates' subject and methodological competencies to determine the professional deficits of future informatics teachers, their readiness for professional pedagogical activity, building continuity between the training of pedagogical personnel and the subsequent support of graduates of a pedagogical university in professional activities in the creation and implementation of a continuous system of pedagogical education.

35 students of the Faculty of Physics and Mathematics of the Voronezh State Pedagogical University took part in the study in 2022: 10 graduates in the field of training 44.03.01 "Pedagogical Education" (profile "Informatics and ICT") and 25 graduates in the field of training 44.03.05 "Pedagogical Education (with two training profiles)" (profiles "Mathematics", "Informatics"). The maximum number of primary points for diagnostic work is 38 points.

In the course of the study, the graduates performed a diagnostic work consisting of 16 tasks: the first part of the work evaluated subject competencies, and the second part assessed methodological competencies of future teachers of informatics.

The analysis of the obtained results was carried out using the single-sample Kolmogorov—Smirnov test, the Student's *t*-test for independent samples. The results were systematized and visualized in Microsoft Excel spreadsheets; statistical analysis was carried out in the SPSS Statistics 26.0 software.

The results of the study indicate that the majority of graduates of the pedagogical university, future teachers of informatics, do not reach the basic level of formation of subject and methodological competencies and that graduates have deficits in subject and methodological training. Graduates of the 4th year of "Pedagogical Education" (profile "Informatics and ICT") demonstrated higher results compared to graduates of the 5th year of "Pedagogical Education (with two training profiles)" (profile "Mathematics", "Informatics").

The results of the study show the need for changes in the content and organization of the educational process of training future informatics teachers at the pedagogical university. The obtained results may be of interest to university teachers who train future teachers of informatics, institutes of education development, and centers of continuous improvement of pedagogical skills, providing advanced training and professional retraining of teachers of informatics.

Keywords: subject and methodological competencies, research, level of formation, future teachers of informatics, graduates of a pedagogical university.

For citation:

Chudinsky R. M., Malev V. V., Maleva A. A., Dubov V. M., Basharina S. O. Assessment of subject and methodological competencies of graduates of a pedagogical university — future teachers of informatics: Deficits and prospects. *Informatics and Education*. 2023;38(4):44–56. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-4-44-56

1. Введение

Подготовка высококвалифицированных педагогических кадров является одной из актуальных проблем системы образования разных стран мира, включая и Российскую Федерацию. Ключевым аспектом такой подготовки является оценка выпускников — будущих учителей: их готовности к педагогической деятельности и способности ее осуществлять на высоком профессиональном уровне.

В процессе подготовки учителей на уровне бакалавриата и/или магистратуры в рамках промежуточной аттестации по учебным дисциплинам/модулям и государственной итоговой аттестации осуществляется оценка универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций [1–4].

В отечественной и зарубежной педагогике накоплен значительный опыт оценки профессиональных компетенций педагогических работников, используемый аналитиками многих стран мира. Результаты этой оценки отражены в ряде как зарубежных [5–9], так и отечественных исследований [10–14]. Проведенный А. А. Марголисом [8] анализ лучших зарубежных практик оценки квалификации учителя и ключевых международных исследований эффективности инструментов оценки деятельности педагогов показал, что в большинстве случаев профессиональная деятельность педагогов классифицируется по четырем основаниям:

- целям и задачам;
- нормативным основаниям;
- используемому инструментарию;
- предмету оценивания.

В свою очередь, О. В. Темняткина, Д. В. Токмеинова по результатам анализа моделей оценки эффективности деятельности учителей в зарубежных

странах делают вывод «об основных принципах разработки национальных систем оценки эффективности педагогической деятельности:

- многовекторность критериев;
- ограждение педагогов от формализма и администрирования;
- нацеленность на профессиональное и личностное развитие педагога» [9].

Отечественные подходы к оценке профессиональной деятельности учителей в настоящее время строятся на оценивании профессиональной компетентности педагогических работников. При этом в определении структуры и классификации профессиональной компетентности учителя наблюдаются определенные разночтения [11, 15–17]. Так, Е. Н. Геворкян, А. Н. Иоффе, М. М. Шалашова [11] разделяют «профессиональную компетенцию учителя на три основные части:

- предметная грамотность;
- методическая компетентность;
- психолого-педагогическая подготовка».

В свою очередь, С. А. Писарева, М. Ю. Пучков, С. В. Ривкина, А. Н. Тряпицына [15] в структуре профессиональной компетентности учителя выделяют следующие компетенции:

- предметная;
- методическая;
- общепрофессиональная (психолого-педагогическая).

Большинство исследований структуры профессиональной компетентности педагогических работников включают в себя такие компетенции:

- предметные;
- методические;
- психолого-педагогические;
- коммуникативные.

Названные компетенции так или иначе **соответствуют составляющим национальной системы учительского роста педагогических работников и модели оценки квалификации учителей посредством единых федеральных оценочных материалов***.

Необходимо отметить, что определение структуры выделенных компетенций и их соответствующая оценка основаны на требованиях ФГОС основного общего образования** и профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»***.

На федеральном уровне оценка профессиональных компетенций учителей осуществляется при формировании и обеспечении функционирования единой федеральной системы научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров****. В рамках этой оценки проводится диагностика профессиональных дефицитов педагогических работников и управленческих кадров образовательных организаций с возможностью получения индивидуального плана*****. Такая диагностика осуществляется на основе сформировавшихся теоретических и организационных подходов, в том числе в рамках оценки механизмов управления

качеством образования в субъектах Российской Федерации по направлению «Система обеспечения профессионального развития педагогических работников» [10, 14, 18–20].

Оценка профессиональной компетентности и входящих в ее состав компетенций выполняется и у студентов педагогических вузов, в том числе у будущих учителей информатики: оценивается методическая компетентность студентов педагогических вузов с использованием кейс-конспекта [21], анализируются специальные способности будущих учителей информатики в процессе подготовки для работы с одаренными детьми [22], диагностируется исследовательская компетенция у студентов [23], проводятся исследования предметных и методических компетенций выпускников педагогического вуза [20, 24].

Данные подходы применительно к подготовке будущих учителей представлены в «Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года»*****. В указанном документе в рамках решения задачи совершенствования системы оценки качества подготовки педагогических кадров предусматриваются:

- «создание системы оценки сформированности профессиональных компетенций выпускников в рамках государственной итоговой аттестации, регулируемой федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального и высшего образования, включая государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы, предполагающей комплексную оценку результатов освоения образовательной программы, путем внедрения профессионального (демонстрационного) экзамена как одной из обязательных форм проведения государственной итоговой аттестации;
- внедрение механизмов оценки готовности к профессиональной деятельности, в том числе на этапе обучения, предусматривающей определение уровня соответствия студента и выпускника требованиям профессионального стандарта и федеральных государственных образовательных стандартов общего образования, разработку механизмов учета результатов государственной итоговой аттестации при аттестации педагогических кадров и формировании индивидуального портфолио педагога, в том числе с использованием инструментов существующих информационных систем».

Вместе с тем остается открытым вопрос о структуре и содержании такого профессионального (демонстрационного) экзамена выпускников в рамках

* Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2019 года № 3273-р «Об утверждении основных принципов национальной системы профессионального роста педагогических работников Российской Федерации, включая национальную систему учительского роста» (с изм. на 20 августа 2021 года). <https://docs.cntd.ru/document/564112504>; Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 года № 703 «Об утверждении Плана мероприятий (“дорожной карты”) Министерства образования и науки Российской Федерации по формированию и введению национальной системы учительского роста». <https://docs.cntd.ru/document/456087004>

** Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изм. на 8 ноября 2022 года). <https://docs.cntd.ru/document/607175848>

*** Приказ Минтруда России от 18 октября 2013 года № 544н об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (с изм. на 5 августа 2016 года). <https://docs.cntd.ru/document/499053710>

**** Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 15 декабря 2022 года № Р-303 «О внесении изменений в Концепцию создания единой федеральной системы научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров, утвержденную распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 16 декабря 2020 года № Р-174». <https://docs.edu.gov.ru/document/3fc484bc2dcf592bee7e324ca2bfda90/>

***** Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 27 августа 2021 года № Р-201 «Об утверждении методических рекомендаций по порядку и формам диагностики профессиональных дефицитов педагогических работников и управленческих кадров образовательных организаций с возможностью получения индивидуального плана». <https://docs.cntd.ru/document/608717062>

***** Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 июня 2022 года № 1688-р «Об утверждении Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года». <http://static.government.ru/media/files/5hVUIZXA2JMcPrHoJqfohMeoToZAwA5.pdf>

государственной итоговой аттестации: будет он аналогичен диагностике профессиональных дефицитов в рамках единой федеральной системы научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров или же демонстрационному экзамену по стандартам WorldSkills Russia на уровне среднего профессионального образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 44.00.00 «Образование и педагогические науки»? Во втором случае неясен механизм согласования оценочных процедур высшего педагогического образования и дополнительного профессионального педагогического образования.

*С целью определения профессиональных проблем и дефицитов будущих учителей информатики, готовности к профессиональной педагогической деятельности, а также обеспечения преемственности между подготовкой педагогических кадров и последующим сопровождением выпускников педагогического вуза в профессиональной деятельности при создании и реализации непрерывной системы педагогического образования **проведено исследование их предметных и методических компетенций.***

2. Методы

Исследование предметных и методических компетенций выпускников педагогического вуза, будущих учителей информатики, проходило на материале выполненной ими диагностической работы, которая включала в себя две части: первая часть позволила оценить предметные компетенции, а вторая — методические компетенции выпускников. Каждый вариант диагностической работы состоял из 16 заданий:

- задания 1–12, представленные в тестовой форме, служили для оценки предметных компетенций согласно учебному предмету «Информатика» (в VII—IX и X—XI классах), объединенных в тематические блоки, и включали в себя задания в соответствии с государственной итоговой аттестацией по учебному предмету «Информатика» (два задания в соответствии с Основным государственным экзаменом и шесть заданий в соответствии с Единым государственным экзаменом);
- задания 13–16, представленные в форме методических задач, служили для оценки методических компетенций и содержали четыре политомических задания с развернутым ответом, что позволяло оценить следующие *трудовые функции* в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», федеральным образовательным стандартом основного общего образования и основными образовательными программами:

1. *Общепедагогическая функция. Обучение:*

- осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- планирование и проведение учебных занятий;
- систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;
- организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися.

2. *Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования:*

- определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития»*.

Максимальное количество первичных баллов по диагностической работе — 38: 18 баллов за первую часть, 20 баллов — за вторую. Распределение первичных баллов по уровню сформированности предметных и методических компетенций представлено в таблице 1.

Таблица 1 / Table 1

Уровни сформированности предметных и методических компетенций

Levels of formation of subject and methodological competencies

Уровень	Низкий	Базовый	Повышенный	Высокий
Первичные баллы	0–18	19–25	26–32	33–38

В исследовании приняли участие все выпускники физико-математического факультета (ФМФ) ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет» — будущие учителя информатики в количестве 35 человек: 10 выпускников 4-го курса по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Информатика и ИКТ» (далее — выпускники 4И) и 25 выпускников 5-го курса по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Математика», «Информатика» (далее — выпускники 5МИ), характеристика которых представлена в таблице 2.

* Приказ Минтруда России от 18 октября 2013 года № 544н об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (с изм. на 5 августа 2016 года). <https://docs.cntd.ru/document/499053710>

Таблица 2 / Table 2

Характеристики выпускников, принявших участие в исследовании**Characteristics of graduates who took part in the study**

№ п/п	Выпускники ФМФ (по направлениям подготовки)	Количество (чел.)	Пол		Гражданство		Работают учителем информатики в школе	
			Ж	М	РФ	Другое	Да	Нет
1	4И	10	8	2	10	—	5	5
2	5МИ	25	18	7	18	7	—	25
3	Всего	35	26	9	28	7	5	30

Анализ полученных результатов осуществлялся с применением одновыборочного критерия Колмогорова—Смирнова, t -критерия Стьюдента для независимых выборок. Систематизация результатов и их визуализация проводилась в электронных таблицах Microsoft Excel; статистический анализ осуществлялся в программном средстве SPSS Statistics 26.0.

3. Результаты

Общие результаты исследования (табл. 3) свидетельствуют о достижении базового уровня сформированности предметных и методических компетенций лишь десятью выпускниками 4И. Двадцать пять выпускников 5МИ не достигли базового уровня сформированности предметных и методических компетенций.

Внутренняя согласованность диагностической работы подтверждается расчетом значения альфы Кронбаха для всех принявших участие в исследовании выпускников: $\alpha = 0,806$.

Сравнение результатов выпускников 4И и выпускников 5МИ показало, что проведенная проверка подтвердила нулевую гипотезу о том, что распре-

ление результатов диагностической работы выпускников 4И и выпускников 5МИ по одновыборочному критерию Колмогорова—Смирнова является нормальным. Асимптотическая значимость равна 0,200. Общая статистика результатов групп выпускников представлена в таблице 4.

Расчет по t -критерию Стьюдента для независимых выборок (табл. 5) показал, что между значениями первичного балла выполнения диагностической работы у выпускников педагогического вуза выявлены статистически достоверные различия, свидетельствующие о том, что результаты исследования уровня сформированности предметных и методических компетенций выпускников 4И статистически значимо выше, чем у выпускников 5МИ:

$$t = 3,462, p = 0,002 < 0,01.$$

Общие результаты исследования позволили определить **уровни сформированности предметных и методических компетенций** (рис. 1):

- **низкий уровень** — у 71,43 % выпускников ФМФ в целом, в том числе у 40 % выпускников 4И и у 84 % выпускников 5МИ;

Таблица 3 / Table 3

Результаты исследования уровня сформированности предметных и методических компетенций**The results of the study of the level of formation of subject and methodological competencies**

Участники	Средний первичный балл	Средний процент выполнения (%)	Медиана
Выпускники 4И	19,90	52,4	20,5
Выпускники 5МИ	12,16	32,0	11,0
Выпускники ФМФ	14,37	37,8	15,0

Таблица 4 / Table 4

Статистика групп выпускников**Graduates group statistics**

	Выпускники	Количество выпускников (N)	Среднее	Стандартные отклонения	Стандартная средняя ошибка
Первичный балл	4И	10	19,9000	5,04315	1,59478
	5МИ	25	12,1600	6,28941	1,25788

Расчет *t*-критерия Стьюдента для независимых выборокCalculation of Student's *t*-test for independent samples

		Критерий равенства дисперсий Ливиня		<i>t</i> -критерий для равенства средних						
		F	Значимость	t	Степени свободы	Значимость (двусторонняя)	Средняя разность	Среднеквадратичная ошибка разности	95 % доверительный интервал для разности	
									Нижняя	Верхняя
Первичный балл	Предполагаются равные дисперсии	1,192	0,283	3,462	33	0,002	7,74000	2,23577	3,19129	12,28871
	Не предполагаются равные дисперсии			3,811	20,680	0,001	7,74000	2,03116	3,51199	11,96801

- **базовый уровень** — у 25,71 % выпускников ФМФ в целом, в том числе у 50 % выпускников 4И и у 16 % выпускников 5МИ;
- **повышенный уровень** — у 2,86 % выпускников ФМФ в целом, в том числе у 10 % выпускников 4И.

Средние проценты выполнения по каждому заданию диагностической работы (базовый уровень — 60 %; повышенный уровень — 40 %; высокий уровень — 20 %) показали **несформированность предметных и методических компетенций** (рис. 2):

- у всех выпускников ФМФ — 13 проверяемых заданий (10 заданий первой части и 3 задания второй части);
- у выпускников 4И — 7 проверяемых заданий (5 заданий первой части и 2 задания второй части);

- у выпускников 5МИ — 16 проверяемых заданий (11 заданий первой части и 5 заданий второй части).

Полученные результаты исследования выявили дефициты следующих предметных и методических компетенций участников исследования (рис. 3):

- уметь строить таблицы истинности и логические схемы;
- уметь представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей;
- знать основные типы данных, понятие переменной, оператора присваивания;
- знать о логических операциях и способах их записи;
- уметь анализировать результат исполнения алгоритма;

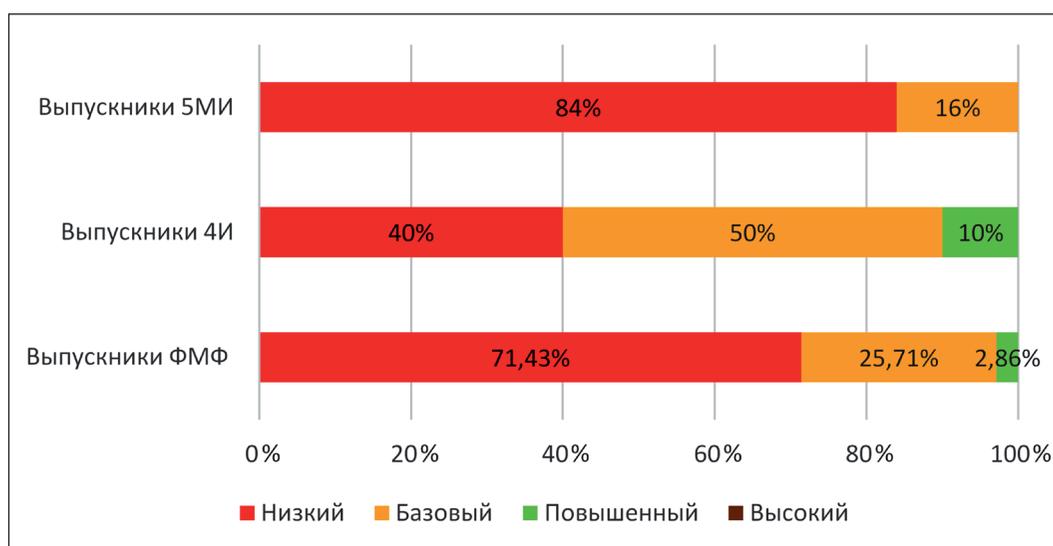


Рис. 1. Уровень сформированности профессиональных компетенций

Fig. 1. The level of professional competencies formation

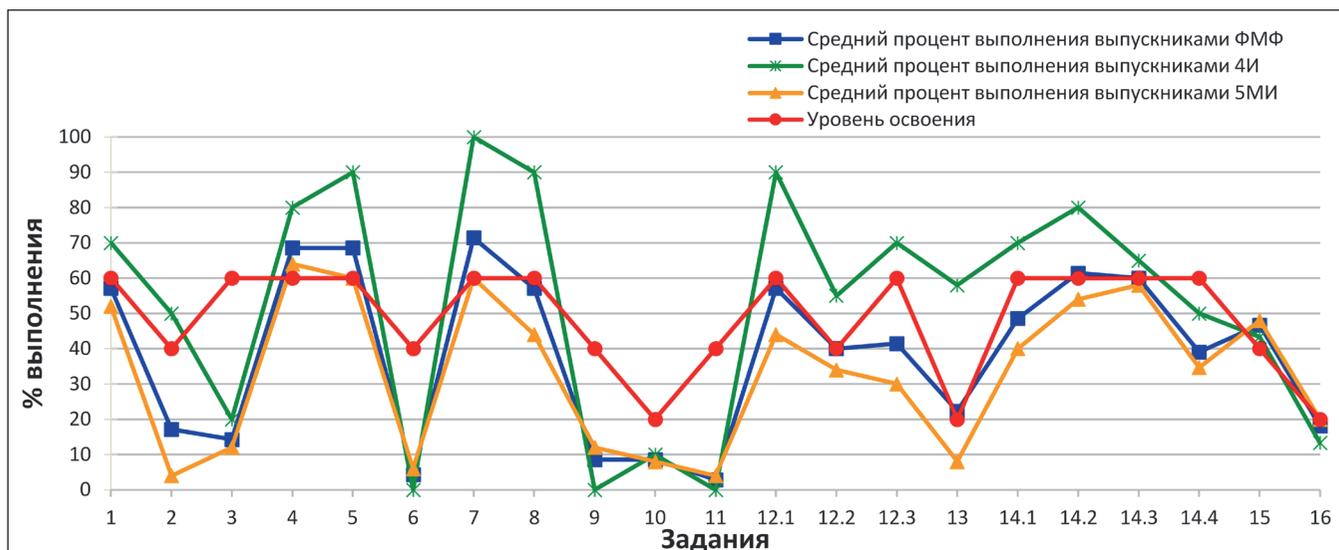


Рис. 2. Средний процент выполнения заданий диагностической работы

Fig. 2. Average percentage of completion of diagnostic work tasks

- уметь анализировать статистические данные;
- знать варианты использования в обучении ресурсов информационно-образовательной среды;
- знать основные требования ФГОС общего образования.

Анализ результатов выполнения первой части диагностической работы позволил определить **уровень сформированности предметных результатов** (рис. 4):

- **низкий уровень** — у 60 % выпускников ФМФ в целом, в том числе у 10 % выпускников 4И и у 80 % выпускников 5МИ;

- **базовый уровень** — у 37,14 % выпускников ФМФ в целом, в том числе у 80 % выпускников 4И и у 20 % выпускников 5МИ;
- **повышенный уровень** — у 2,86 % выпускников ФМФ в целом, в том числе у 10 % выпускников 4И.

Дефицитами являются предметные компетенции по следующим содержательным разделам учебного предмета «Информатика» первой части диагностической работы (рис. 5):

- «Алгоритмы и исполнители» и «Информация и информационные процессы»

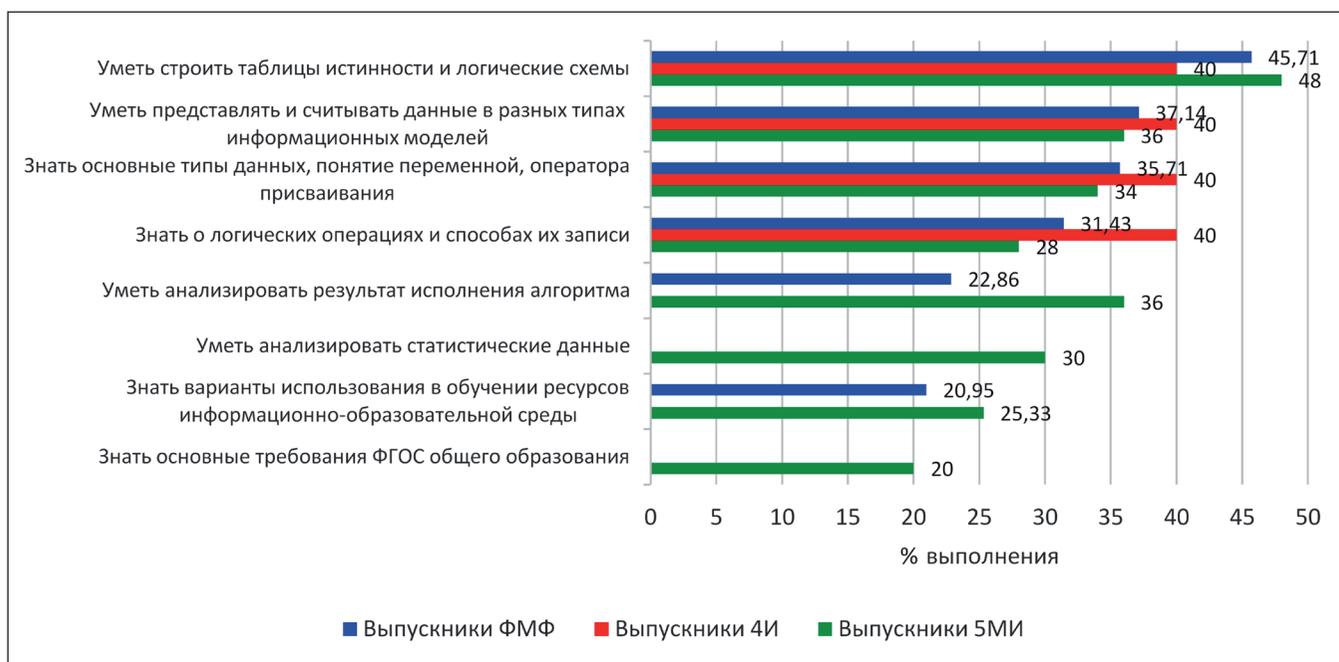


Рис. 3. Дефициты предметных и методических компетенций

Fig. 3. Deficits of subject and methodological competencies

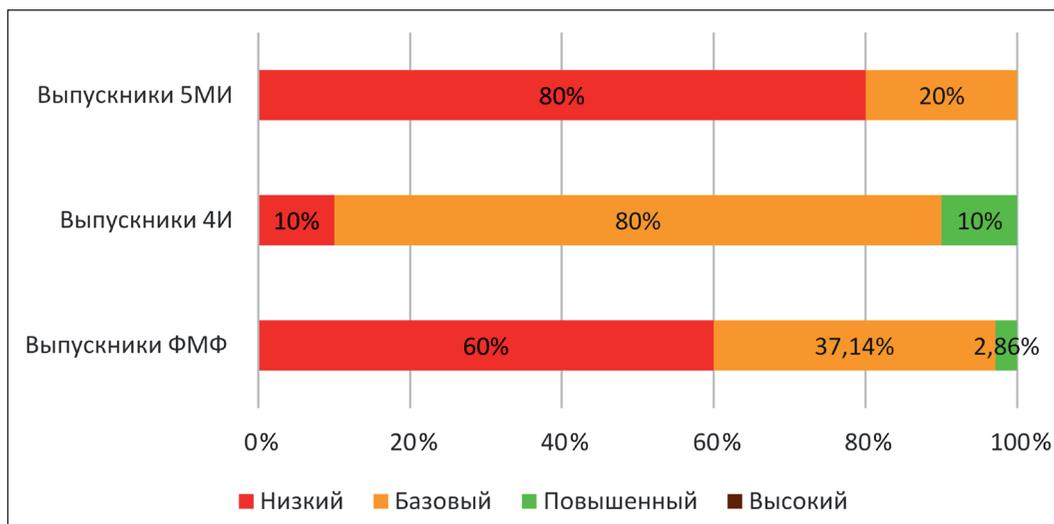


Рис. 4. Уровень сформированности предметных компетенций

Fig. 4. The level of subject competencies formation

у выпускников ФМФ в целом, включая выпускников 4И и выпускников 5МИ;

- «Формализация и моделирование» у выпускников ФМФ в целом, включая выпускников 5МИ.

Задания первой части, направленные на оценку предметных компетенций, включали в себя два задания, соответствующие Основному государственному экзамену (задания № 4, 5), и шесть заданий, соответствующих Единому государственному экзамену

(задания № 1–3, 9–11). Анализ выполнения этих заданий показал, что все участники исследования справились с заданиями Основного государственного экзамена независимо от направления подготовки. В то же время участники исследования показали низкие результаты выполнения заданий, соответствующих Единому государственному экзамену (табл. 6).

Определен **общий уровень сформированности методических компетенций** у участников исследования (рис. 6):

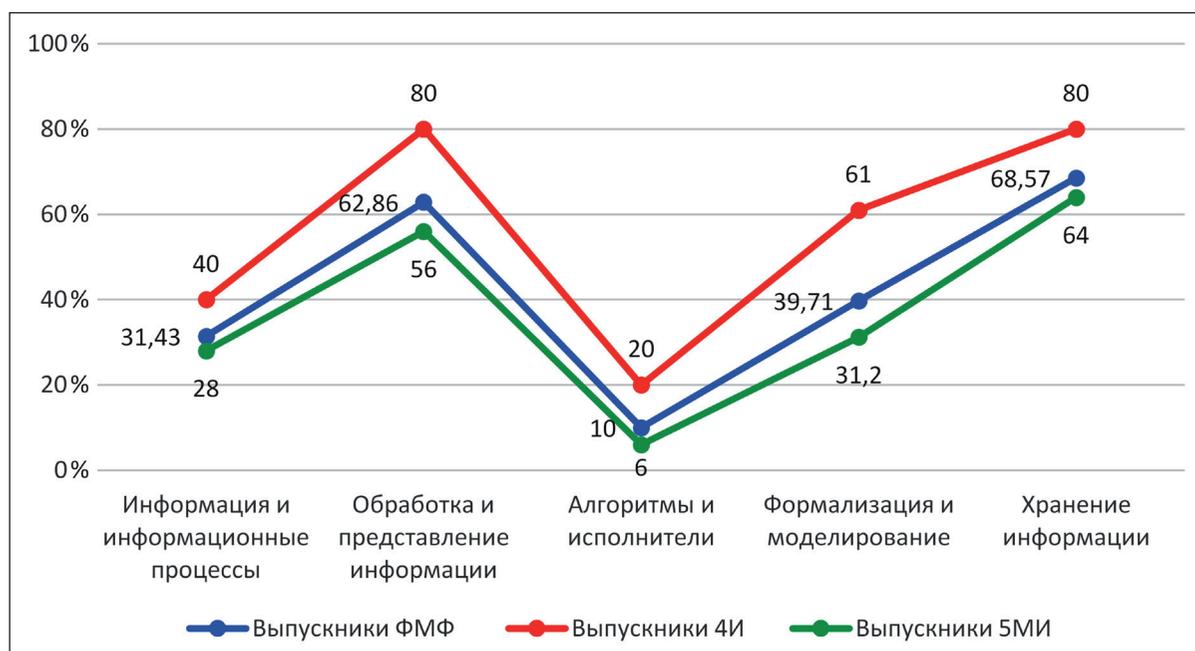


Рис. 5. Уровень сформированности предметных компетенций по содержательным разделам учебного предмета «Информатика» (на основании результатов выполнения заданий первой части диагностической работы)

Fig. 5. The level of formation of subject competencies in the substantive sections of the educational subject "Informatics" (based on the results of the tasks of the first part of the diagnostic work)

Средний процент выполнения по группам заданий в соответствии с государственной итоговой аттестацией по учебному предмету «Информатика»

The average percentage of completion by task groups in accordance with the state final certification in the subject "Informatics"

Соответствие государственной итоговой аттестации по учебному предмету «Информатика»	Средний процент выполнения по группам заданий (%)		
	Выпускники ФМФ	Выпускники 4И	Выпускники 5МИ
ОГЭ	68,57	85	62
ЕГЭ	18,1	25	15,33

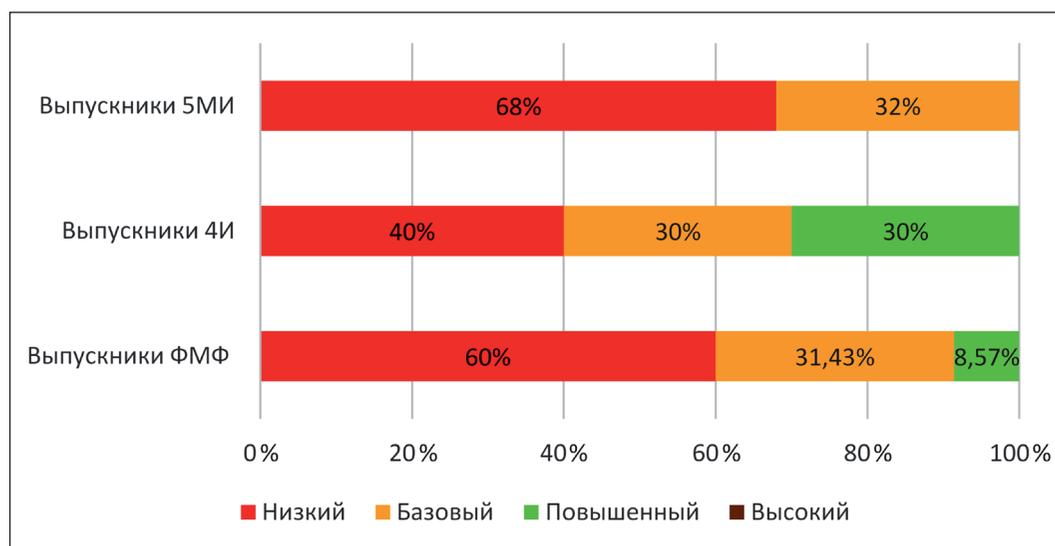


Рис. 6. Уровень сформированности методических компетенций

Fig. 6. The level of methodological competencies formation

- **низкий уровень** — у 60 % выпускников ФМФ в целом, в том числе у 40 % выпускников 4И и у 68 % выпускников 5МИ;
- **базовый уровень** — у 31,43 % выпускников ФМФ в целом, в том числе у 30 % выпускников 4И и у 32 % выпускников 5МИ;
- **повышенный уровень** — у 8,57 % выпускников ФМФ в целом, в том числе у 30 % выпускников 4И.

Дефицитами методических компетенций у участников исследования являются (рис. 7):

- умение оценивать развернутые ответы обучающихся по стандартизированным критериям и владение основными принципами преподавания обучающимся со специальными потребностями в образовании — у всех выпускников ФМФ, включая выпускников 4И и выпускников 5МИ;
- знание основных требований ФГОС общего образования, принципов системно-деятельностного подхода, современных педагогических технологий и методик обучения, вариантов использования в обучении ресурсов информационно-образовательной среды — у выпускников 5МИ;

- знание педагогических технологий и основ их применения — у всех выпускников ФМФ, включая выпускников 5МИ.

В общем и целом **результаты исследования** показали, что:

- у всех выпускников ФМФ процент достигших базового уровня владения предметными и методическими компетенциями составляет 40 %;
- у выпускников 4И процент достигших базового уровня владения предметными компетенциями выше (90 %), чем методическими компетенциями (60 %);
- у выпускников 5МИ процент достигших уровня владения предметными компетенциями ниже (20 %), чем методическими компетенциями (32 %).

4. Обсуждение

Общие результаты исследования свидетельствуют о недостижении большей частью выпускников Воронежского государственного педагогического университета из числа испытуемых (будущих учителей информатики) базового уровня сформированности

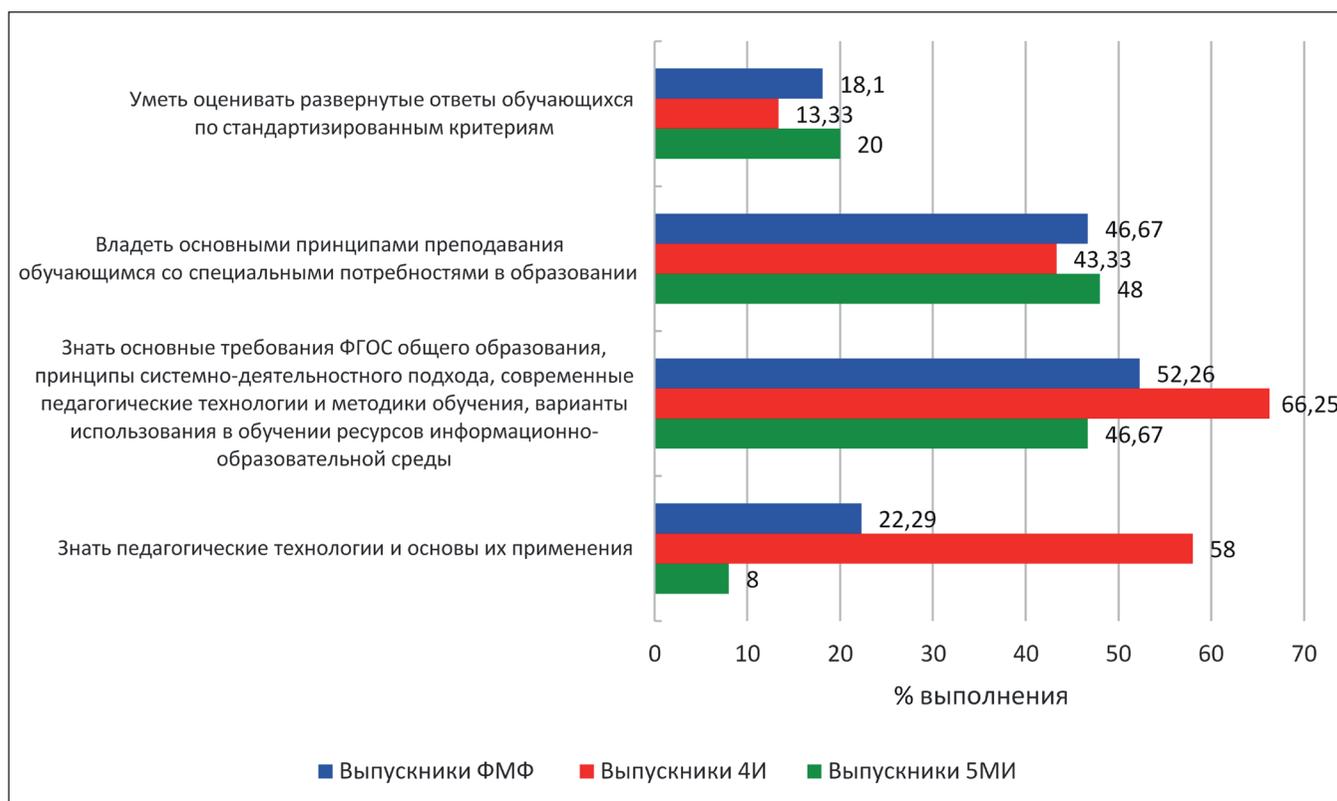


Рис. 7. Результаты выполнения заданий второй части диагностической работы

Fig. 7. Results of the tasks of second part of the diagnostic work

предметных и методических компетенций, а также о наличии у выпускников дефицитов в предметной и методической подготовке. Полученные результаты исследования согласуются с результатами диагностических исследований как учителей различных предметов [18, 20], так и студентов образовательных организаций высшего педагогического образования [20, 24]. Необходимо отметить, что полученные результаты исследования и выявленные предметные и методические дефициты непосредственно относятся к участвовавшим в данной процедуре 35 выпускникам — будущим учителям информатики.

У будущих учителей информатики были выявлены следующие профессиональные дефициты:

- **предметные:** по разделам «Алгоритмы и исполнители» и «Информация и информационные процессы» и заданиям, соответствующим Единому государственному экзамену;
- **методические:** умение оценивать развернутые ответы обучающихся по стандартизированным критериям и владение основными принципами преподавания обучающимся со специальными потребностями в образовании.

Указанные дефициты определяют направления деятельности профессорско-преподавательского состава для повышения качества подготовки будущих учителей информатики в целях формирования и развития предметных и методических компетенций:

- изменение содержания подготовки будущих учителей информатики;
- корректировка рабочих программ дисциплин и фонда оценочных средств;
- изменение методов и организационных форм образовательного процесса в вузе;
- применение современных педагогических технологий.

В разрезе направлений подготовки выпускники 4-го курса профиля «Информатика и ИКТ» продемонстрировали более высокие результаты по сравнению с выпускниками 5-го курса профилей «Математика», «Информатика». Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что **результаты выпускников, обучавшихся по одному профилю подготовки, выше, чем у обучавшихся по двоянному профилю**. Несмотря на примерно одинаковое количество часов, при подготовке по профилям «Математика», «Информатика» больше внимания уделяется математической подготовке. Возможно, именно поэтому большинство выпускников планируют работать учителями математики. Вместе с тем статистически достоверная разница в результатах требует усиления в предметной и методической подготовке таких студентов именно по информатике, в том числе за счет интеграции предметных и методических дисциплин математики и информатики, выполнения студентами межпредметных проектов и научных исследований.

Кроме того, на полученные результаты исследования существенное влияние оказывали следующие факторы:

- отсутствие необходимости сдачи ЕГЭ по информатике абитуриентами для обучения по направлениям подготовки «Педагогическое образование» («Информатика»; «Математика», «Информатика»). Результаты входной оценки у 1-го курса показывают, что студенты, поступившие на профиль «Информатика и ИКТ» и профили «Математика», «Информатика», имеют низкий уровень сформированности предметного содержания по итогам курса информатики среднего общего образования [25];
- дистанционное обучение, введенное в связи с пандемией COVID-19 в 2019–2020 и 2020–2021 учебных годах. Именно на эти периоды по учебному плану приходилось освоение методики обучения информатике на обоих направлениях подготовки, а также прохождение педагогической практики в общеобразовательных организациях, что естественным образом оказало негативное влияние на результаты формирования предметных и методических компетенций будущих учителей информатики.

5. Выводы

Результаты исследования показывают необходимость изменений в содержании и организации образовательного процесса подготовки будущих учителей информатики в педагогическом вузе. Необходима корректировка содержания учебных дисциплин психолого-педагогического и предметно-методического модулей, рабочих программ, методов и организационных форм образовательного процесса, педагогических технологий, форм и методов оценки компетенций студентов.

Несмотря на тот факт, что проанализированная процедура диагностики на данный момент является всего лишь процедурой с «низкими ставками», с точки зрения получения диплома о высшем педагогическом образовании и дальнейшего трудоустройства по профессии для выпускников она является «входом в профессию», своего рода проверкой готовности к профессиональной педагогической деятельности. В перспективе при изменении этой процедуры на статус с «высокими ставками» в рамках государственной итоговой аттестации выпускников (в форме демонстрационного экзамена или отдельного профессионального экзамена) полученные результаты могут использоваться при допуске к самостоятельной образовательной деятельности в общеобразовательных организациях, входить в состав портфолио будущего учителя.

С точки зрения самих выпускников — будущих учителей информатики, полученные результаты исследования позволяют им провести самоанализ проблем и дефицитов предметных и методических компетенций, построить вектор своей педагогической

деятельности, а при необходимости выбрать индивидуальную траекторию повышения квалификации в рамках самообразования и/или дополнительного профессионального образования. Преемственность между подготовкой педагогических кадров и последующим сопровождением выпускников педагогического вуза в профессиональной деятельности возможна при создании и реализации непрерывной системы педагогического образования.

Таким образом, результаты проведенного исследования и реализация представленных выше рекомендаций направлены на совершенствование образовательного процесса будущих учителей информатики в педагогическом вузе, обеспечение преемственности между подготовкой педагогических кадров и последующим сопровождением выпускников педагогического вуза в профессиональной деятельности.

Финансирование

Исследование выполнено в рамках реализации государственного задания на выполнение прикладной научно-исследовательской работы по теме «Разработка региональной системы оценки качества педагогического образования на основе профдефицитов». Дополнительное соглашение Минпросвещения России и ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет» № 073-03-2022-108/4 от 11.04.2022 года.

Funding

The study was carried out within the framework of the implementation of the state task for the implementation of applied research on the development of a regional system for assessing the quality of pedagogical education based on professional deficits. Supplementary Agreement of the Ministry of Education of the Russian Federation and the Voronezh State Pedagogical University No 073-03-2022-108/4 dated 11.04.2022.

Список источников / References

1. Казакова Е. И., Тарханова И. Ю. Оценка универсальных компетенций студентов при освоении образовательных программ. *Ярославский педагогический вестник*. 2018;(5):127–135. EDN: YOQEFN. DOI: 10.24411/1813-145X-2018-10164
- [Kazakova E. I., Tarkhanova I. Yu. Assessment of students' universal competences when mastering educational programs. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2018;(5):127–135. (In Russian.) EDN: YOQEFN. DOI: 10.24411/1813-145X-2018-10164]
2. Гуреева Е. Г. Опыт разработки оценочных средств проверки сформированности профессиональных компетенций выпускников педагогического вуза. *Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки*. 2018;(3(39)):49–68. EDN: YNPYXR
- [Gureeva E. G. Experience in the development of assessment tools validation of formation of professional competences of graduates of pedagogical university. *Vestnik of Samara State Technical University. Series: Psychological and Pedagogical Sciences*. 2018;(3(39)):49–68. (In Russian.) EDN: YNPYXR]
3. Бершадская М. Д., Серова А. В., Чепуренко А. Ю., Зима Е. А. Компетентностный подход к оценке образовательных результатов: опыт российского социологического образования. *Высшее образование в России*. 2019;28(2):38–50. EDN: YYEZWH. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-2-38-50
- [Bershadskaya M. D., Serova A. V., Chepurenko A. Yu., Zima E. A. Competence-based approach to learning outcomes assessment: Russian experience in sociological education. *Higher Education in Russia*. 2019;28(2):38–50. (In Rus-

sian.) EDN: YYEZWH. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-2-38-50]

4. *Ледовская Т. В., Солянин Н. Э.* Основные подходы к оценке результатов освоения студентами основных образовательных программ. *Ярославский педагогический вестник*. 2019;(1(106)):49–55. EDN: YXVMZV. DOI: 10.24411/1813-145X-2019-10277

[*Ledovskaya T. V., Solynin N. E.* Main approaches for assessing results of development of the main educational programs by higher education institution students. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2019;(1(106)):49–55. (In Russian.) EDN: YXVMZV. DOI: 10.24411/1813-145X-2019-10277]

5. A Teachers' Guide to TALIS 2018. Paris, OECD Publishing; 2019:1. 28 p. Available at: https://www.oecd.org/education/talis/TALIS-Teachers-Guide-to-TALIS-2018-Vol-I_ENG.pdf

6. A Teachers' Guide to TALIS 2018. Paris, OECD Publishing; 2020:2. 32 p. Available at: https://www.oecd.org/education/talis/TALIS-Teachers-Guide-to-TALIS-2018-Vol-II_ENG.pdf

7. *Tatto M.* Teacher Education Development Study-Mathematics (TEDS-M). *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer, Cham; 2020:828–834. DOI: 10.1007/978-3-030-15789-0_151

8. *Марголис А. А.* Оценка квалификации учителя: обзор и анализ лучших зарубежных практик. *Психологическая наука и образование*. 2019;24(1):5–30. EDN: HZTVUY. DOI: 10.17759/pse.2019240101

[*Margolis A. A.* Teacher performance evaluation: A review of best foreign practices. *Psychological Science and Education*. 2019;24(1):5–30. (In Russian.) EDN: HZTVUY. DOI: 10.17759/pse.2019240101]

9. *Темняткина О. В., Токменинова Д. В.* Модели оценки эффективности работы педагогов, используемые в зарубежных странах. *Перспективы науки и образования*. 2019;(3(39)):489–499. EDN: VCBLUF. DOI: 10.32744/pse.2019.3.37

[*Temnyatkina O. V., Tokmeninova D. V.* Models of teacher performance evaluation applied in various countries. *Prospects of Science and Education*. 2019;(3(39)):489–499. (In Russian.) EDN: VCBLUF. DOI: 10.32744/pse.2019.3.37]

10. *Алтыникова Н. В., Музаев А. А.* Оценка предметных и методических компетенций учителей: апробация единых федеральных оценочных материалов. *Психологическая наука и образование*. 2019;24(1):31–41. EDN: KFOZTZ. DOI: 10.17759/pse.2019240102

[*Altynikova N. V., Muzaev A. A.* Subject and methodological competencies in teachers: Testing the unified federal evaluation tools. *Psychological Science and Education*. 2019;24(1):31–41. (In Russian.) EDN: KFOZTZ. DOI: 10.17759/pse.2019240102]

11. *Геворкян Е. Н., Иоффе А. Н., Шалашова М. М.* Диагностика педагога: от контрольного измерения к определению дефицитов для профессионального роста. *Педагогика*. 2020;(1):74–86. EDN: XUSMRK

[*Gevorkyan E. N., Ioffe A. N., Shalashova M. M.* Diagnostics of the teacher: From the control measurement to determining deficiencies for professional growth. *Pedagogy*. 2020;(1):74–86. (In Russian.) EDN: XUSMRK]

12. *Пуденко Т. И.* Концептуальные основы модели профессионального роста педагогических работников на основе оценки уровня владения профессиональными компетенциями. *Управление образованием: теория и практика*. 2019;(4(16)):4–13. EDN: ZEHYFF

[*Pudenko T. I.* Conceptual foundations of the professional growth model teachers taking into account the possession of professional competencies. *Management of Education: Theory and Practice*. 2019;(4(16)):4–13. (In Russian.) EDN: ZEHYFF]

13. *Вороткова И. Ю., Усачева А. В.* Диагностика профессиональных дефицитов современных педагогов на основании результатов профессиональной деятельности.

Педагогическое образование в России. 2022;(2):105–112. EDN: ELXFWK

[*Vorotkova I. Yu., Usacheva A. V.* Diagnostics of professional deficits of modern teachers based on the results of professional activity. *Pedagogical Education in Russia*. 2022;(2):105–112. (In Russian.) EDN: ELXFWK]

14. *Халыпина Л. В.* Диагностика образовательных запросов и профессиональных дефицитов педагогических работников общеобразовательных организаций Ставропольского края. *Вестник Северо-Кавказского федерального университета*. 2022;(2(89)):206–213. EDN: GHJMHO. DOI: 10.37493/2307-907X.2022.2.26

[*Khalyapina L. V.* Diagnosis of educational demands and professional deficits of school teachers of the Stavropol Territory. *Newsletter of North-Caucasus Federal University*. 2022;(2(89)):206–213. (In Russian.) EDN: GHJMHO. DOI: 10.37493/2307-907X.2022.2.26]

15. *Писарева С. А., Пучков М. Ю., Ривкина С. В., Тряпицына А. П.* Модель уровневой оценки профессиональной компетентности учителя. *Science for Education Today*. 2019;9(3):151–168. EDN: ESQXV. DOI: 10.15293/2658-6762.1903.09

[*Pisareva S. A., Puchkov M. Yu., Rivkina S. V., Tryapitsyna A. P.* Teachers' professional competence: The model of level-based assessment. *Science for Education Today*. 2019;9(3):151–168. (In Russian.) EDN: ESQXV. DOI: 10.15293/2658-6762.1903.09]

16. *Рагозина Г. А., Панская Е. С., Манжосова И. В.* Структура и содержание профессиональной педагогической компетентности учителя русского языка средней общеобразовательной школы. *Профессиональное образование в России и за рубежом*. 2019;(1(33)):94–99. EDN: JOZXXZJ

[*Ragozina G. A., Panskaya E. S., Manzhosova I. V.* Structure and content of professional pedagogical competence of a Russian language teacher of a secondary school. *Professional Education in Russia and Abroad*. 2019;(1(33)):94–99. (In Russian.) EDN: JOZXXZJ]

17. *Ускова С. А.* Профессионально-педагогическая компетентность учителя как показатель готовности к проектированию и реализации современного образовательного процесса. *Человек и образование*. 2019;(2(59)):69–75. EDN: NJPCIZ

[*Uskova S. A.* Teacher's professional and pedagogical competence as indicator of readiness for design and implementation of modern educational process. *Man and Education*. 2019;(2(59)):69–75. (In Russian.) EDN: NJPCIZ]

18. *Каменев Р. В.* Профессиональные дефициты учителя технологии, анализ предметных и методических компетенций. *Современные проблемы науки и образования*. 2020;(3):54. EDN: OIZUJV. DOI: 10.17513/spno.29854

[*Kamenev R. V.* Professional deficiencies of teachers of technology, analysis of subject and methodical competences. *Modern Problems of Science and Education*. 2020;(3):54. (In Russian.) EDN: OIZUJV. DOI: 10.17513/spno.29854]

19. *Слинкин С. В., Садыкова Э. Ф., Ключова В. В.* О результатах диагностики предметных и методических компетенций учителей химии. *История и педагогика естествознания*. 2019;(2):18–21. EDN: GQEXTI. DOI: 10.24411/2226-2296-2019-10202

[*Slinkin S. V., Sadykova E. F., Klusova V. V.* On diagnostics results of subject and methodological competences for chemistry teachers. *History and Pedagogy Natural Science*. 2019;(2):18–21. (In Russian.) EDN: GQEXTI. DOI: 10.24411/2226-2296-2019-10202]

20. *Алтыникова Н. В., Дорофеев А. В., Музаев А. А., Сагитов С. Т.* Управление качеством педагогического образования на основе диагностики профессиональных дефицитов учителя: теоретико-методический аспект. *Психологическая наука и образование*. 2022;27(1):65–81. EDN: YXUFMX. DOI: 10.17759/pse.2022270106

[Altynnikova N.V., Dorofeev A.V., Muzaev A.A., Sagitov S.T. Quality management in pedagogical education based on the diagnostics of teachers' professional deficits: Theoretical and methodological aspect. *Psychological Science and Education*. 2022;27(1):65–81. (In Russian.) EDN: YXUFMX. DOI: 10.17759/pse.2022270106]

21. Деменева Н. Н., Колесова О. В. Кейс-конспект как средство оценки методической компетентности студентов педагогических вузов и учителей начальных классов. *Образование и наука*. 2018;20(9):158–182. EDN: MHJYRF. DOI: 10.17853/1994-5639-2018-9-158-182

[Demeneva N.N., Kolesova O.V. Case-designed lesson plan as a means of assessing the methodological competency of pedagogical students and primary school teachers. *Education and Science Journal*. 2018;20(9):158–182. (In Russian.) EDN: MHJYRF. DOI: 10.17853/1994-5639-2018-9-158-182]

22. Попов Н. И., Кожурина А. В. Исследование специальных способностей будущих учителей информатики в процессе подготовки для работы с одаренными детьми. *Информатика и образование*. 2021;36(8):32–40. EDN: MZVWVKV. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-8-32-40

[Popov N.I., Kozhurina A.V. Research of special abilities of future informatics teachers in the process of training to work with gifted children. *Informatics and Education*. 2021;36(8):32–40. (In Russian.) EDN: MZVWVKV. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-8-32-40]

23. Андреева О. С., Селиванова О. А., Васильева И. В. Комплексная диагностика компонентов исследовательской компетенции у студентов педагогических направлений подготовки. *Образование и наука*. 2019;21(1):37–58. EDN: YYTEJN. DOI: 10.17853/1994-5639-2019-1-37-58

[Andreeva O.S., Selivanova O.A., Vasileva I.V. A comprehensive diagnosis of components of pedagogical students' research competency. *Education and Science Journal*. 2019;21(1):37–58. (In Russian.) EDN: YYTEJN. DOI: 10.17853/1994-5639-2019-1-37-58]

24. Чудинский Р. М., Малев В. В., Малева А. А., Башарина С. О. Анализ результатов исследования предметных и методических компетенций выпускников педагогического вуза — будущих учителей информатики. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021;(9-3(111)):82–93. EDN: CFTCAJ. DOI: 10.23670/IRJ.2021.9.111.088

[Chudinsky R.M., Malev V.V., Maleva A.A., Basharina S.O. An analysis of the results of studying the subject and methodological competencies of graduates of a pedagogical university — future computer science teachers. *International Research Journal*. 2021;(9-3(111)):82–93. (In Russian.) EDN: CFTCAJ. DOI: 10.23670/IRJ.2021.9.111.088]

25. Чудинский Р. М. Входная оценка предметного содержания за курс информатики среднего общего образования у студентов 1 курса физико-математического факультета Воронежского государственного педагогического университета в 2019–2021 гг. *Известия Воронежского государственного педагогического университета*. 2022;(2(295)):64–71. EDN: CFKRUV. DOI: 10.47438/2309-7078_2022_2_64

[Chudinsky R.M. Entrance assessment of the subject content for the computer science course of secondary general education for 1st-year students of the Faculty of Physics and Mathematics of Voronezh State Pedagogical University in 2019–2021. *Izvestia Voronezh State Pedagogical University*. 2022;(2(295)):64–71. (In Russian.) EDN: CFKRUV. DOI: 10.47438/2309-7078_2022_2_64]

Информация об авторах

Чудинский Руслан Михайлович, доктор пед. наук, доцент, зав. кафедрой информатики, информационных технологий и цифрового образования, физико-математический факультет, Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-5449-9351>; *e-mail*: chudinsky@mail.ru

Малев Василий Владимирович, канд. пед. наук, доцент, декан физико-математического факультета, Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-8225-1609>; *e-mail*: mvv-mpi@mail.ru

Малева Алла Александровна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информатики, информационных технологий и цифрового образования, физико-математический факультет, Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-7956-2537>; *e-mail*: malevaalla@yandex.ru

Дубов Владислав Михайлович, канд. пед. наук, доцент кафедры информатики, информационных технологий и цифрового образования, физико-математический факультет, Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-5198-1465>; *e-mail*: urubo@mail.ru

Башарина Светлана Олеговна, старший преподаватель кафедры информатики, информационных технологий и цифрового образования, физико-математический факультет, Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-9206-2222>; *e-mail*: s_bash@inbox.ru

Information about the authors

Ruslan M. Chudinsky, Doctor of Sciences (Education), Docent, Head of the Department of Informatics, Information Technologies and Digital Education, Faculty of Physics and Mathematics, Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-5449-9351>; *e-mail*: chudinsky@mail.ru

Vasily V. Malev, Candidate of Sciences (Education), Docent, Dean of the Faculty of Physics and Mathematics, Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-8225-1609>; *e-mail*: mvv-mpi@mail.ru

Alla A. Maleva, Candidate of Sciences (Education), Docent, Associate Professor at the Department of Informatics, Information Technologies and Digital Education, Faculty of Physics and Mathematics, Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-7956-2537>; *e-mail*: malevaalla@yandex.ru

Vladislav M. Dubov, Candidate of Sciences (Education), Associate Professor at the Department of Informatics, Information Technologies and Digital Education, Faculty of Physics and Mathematics, Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-5198-1465>; *e-mail*: urubo@mail.ru

Svetlana O. Basharina, Senior Lecturer at the Department of Informatics, Information Technologies and Digital Education, Faculty of Physics and Mathematics, Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-9206-2222>; *e-mail*: s_bash@inbox.ru

Поступила в редакцию / Received: 28.02.23.

Поступила после рецензирования / Revised: 22.05.23.

Принята к печати / Accepted: 23.05.23.