

УДК 371.134  
DOI 10.17513/snt.40122

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДЕФИЦИТЫ ПЕДАГОГОВ В ПРОФОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ ПРОФИЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КЛАССОВ

Багачук А.В.

*ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет  
имени В.П. Астафьева», Красноярск, e-mail: bagachuk@mail.ru*

Цель исследования состоит в выявлении дефицитов компетенций как действующих педагогов профильных инженерных классов, так и студентов старших курсов педагогического университета в части профессиональной ориентации школьников профильных инженерных классов. В работе рассмотрен профессиональный портрет педагога профильных инженерных классов. Особое внимание уделяется анализу специфики профессионально-педагогической подготовки и профессионального развития педагогов для инженерно-технологического образования детей за рубежом и в отечественной образовательной практике в современных условиях. Для достижения цели исследования использованы аналитический блок методов, представленный анализом и сопоставлением требований профессионального стандарта педагога, и документов, косвенно задающих требования к указанной категории педагогов. А также применен социологический блок методов, состоящий из интервьюирования педагогов профильных инженерных классов и анкетирования среди педагогов и студентов старших курсов педагогического направления подготовки. В результате исследования определены и охарактеризованы группы квалификационных дефицитов педагогов профильных инженерных классов. Полученные с помощью использования разных методов данные согласуются между собой, что позволяет предложить пути по устранению выявленных квалификационных дефицитов в рамках профессиональной подготовки будущих педагогов.

**Ключевые слова:** профессиональная ориентация, профильные инженерные классы, метод камеральной проверки, интервью, анкетный опрос

## PROFESSIONAL DEFICIENCIES OF TEACHERS IN CAREER GUIDANCE OF SCHOOLCHILDREN IN SPECIALISED ENGINEERING CLASSES

Bagachuk A.V.

*Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafev, Krasnoyarsk,  
e-mail: bagachuk@mail.ru*

The purpose of the article is to identify competence deficiencies of both current teachers of specialized engineering classes and senior students of the pedagogical university in the sphere of professional guidance of schoolchildren in specialized engineering classes. The paper studies a professional portrait of specialized engineering classes' teachers. A particular focus is made on the analysis of peculiarities of professional pedagogical training, as well as professional development of teachers trained for the engineering – technical education of children both abroad and in the domestic educational practice in modern conditions. To achieve the goal, an analytical block of methods was used, represented by the analysis and comparison of the requirements of the professional standard of a teacher, and documents indirectly setting the requirements for the specified category of teachers. A sociological block, which includes interviewing teachers of specialized engineering classes and a questionnaire among teachers and senior students of the pedagogical department was also used for the purpose. As a result of the study, groups of qualification deficiencies are identified and described. The data obtained through the application of a variety of methods is consistent with each other, which allows to propose ways to eliminate the identified qualification deficiencies in the professional training of future teachers.

**Keywords:** career guidance, specialized engineering classes, office audit method, interview, questionnaire

### Введение

В настоящее время ведущие отрасли отечественной промышленности ощущают острую потребность в специалистах с инженерным образованием, без чего невозможно их дальнейшее развитие и достижение технологического суверенитета России. Вместе с тем наблюдается отсутствие у абитуриентов мотивации на получение профессионального инженерного образования, о чем свидетельствует анализ конкурсных

приемов в вузы на инженерные направления подготовки в последние годы.

В этой связи предпринимаются шаги в направлении разрешения данной проблемы: реализация долгосрочной межведомственной программы частно-государственного партнерства «Национальная технологическая инициатива»; создание детских технопарков, центров цифрового образования «IT-куб», профильных инженерно-технологических и корпоративных классов; внедрение Федеральных образо-

вательных программ общего образования, единой модели профессиональной ориентации. Тем не менее выпускники школ, даже профильных инженерных классов, оказываются не ориентированы на получение профессионального инженерного образования, что, безусловно, свидетельствует о непродуктивной системе профориентации в школе и довузовской работы университетов.

Характеризуя профориентационную работу в современной школе, следует отметить, что она нацелена, прежде всего, на традиционные для прошлых десятилетий практики, такие как повышение академических достижений обучающихся, для того, чтобы они могли продолжить образование в будущем. То есть школа, обеспечивая возможность реализации планов обучающихся по продолжению образования, при этом не оказывает педагогической поддержки в ряде базовых процессов по самоопределению, например в информировании о возможностях такого продолжения [1]. Существующие образовательные практики подготовки школьников к итоговой аттестации в формате ЕГЭ помогают достичь необходимого входного уровня для продолжения послешкольного образования, но не учат школьников делать выбор как таковой, не формируют самостоятельный навык выбора [2, с. 94–96]. Таким образом, можно констатировать, что качество профессиональной ориентации школьников на получение инженерного образования в будущем остается низким. Компетентность образовательных организаций, на базе которых созданы инженерные классы, в части отбора содержания, технологий, организационно-методического сопровождения профессиональной ориентации школьников отсутствует. Причина сложившейся ситуации кроется в том числе в дефиците компетенций у педагогических кадров, готовых к проектированию и реализации программ подготовки школьников в рамках профильных инженерных классов, обеспечивающих их профессиональную ориентацию и самоопределение.

**Цель исследования** состоит в выявлении дефицитов компетенций как действующих педагогов профильных инженерных классов, так и студентов старших курсов педагогического университета в части профессиональной ориентации школьников профильных инженерных классов.

#### **Материалы и методы исследования**

Профессиональный портрет педагога профильных инженерных классов в последние десятилетия является предметом оживленного общественного и научного дискур-

са как в России, так и за рубежом. Особую остроту этот вопрос приобрел в свете перехода к новому технологическому укладу.

За рубежом проблема подготовки педагогов для инженерно-технологического образования детей отражена в исследованиях «педагогически содержательных знаний учителей», которая отличается как от чисто предметной, так и от чисто дидактической парадигмы в подготовке учителей естественнонаучного и физико-математического профилей [3; 4]. Большим потенциалом в контексте решения обозначенной проблемы обладают модели интегрированной подготовки учителей STEM- и STEAM-образования [5; 6]. Также интерес представляет собой проектно-ориентированная профессиональная подготовка педагогов в Финляндии [7].

В ряде зарубежных стран в последние десятилетия активно функционируют профессиональные педагогические сообщества, выполняющие функции методических ресурсных центров. Активному профессиональному развитию педагогов способствует и медиainфраструктура, состоящая из блогов популярных учителей, информационных агрегаторов (Successful STEM Education), содержащих национальный, региональный календарь событий, методические материалы по реализации образовательных программ для детей и подростков.

Широкое распространение за рубежом получила идея переосмысления инженерного образования в связи с кардинальными экономическими и социокультурными изменениями, происходящими в мире. Это нашло отражение в разработке основных принципов Всемирной инициативы CDIO, которая ориентирует на особую организацию образовательного процесса по подготовке инженера, способного к осуществлению полного технологического цикла [8, с. 63–68]. В части подготовки педагогов для инженерного образования стандарты CDIO содержат характеристику требований к преподавателю, реализующему программу подготовки по инженерным направлениям в идеологии CDIO, которые представлены в формате личностных, межличностных и педагогических компетенций.

Требования к международному «инженеру-педагогу» в компетентностном формате описаны также в программе инженерно-педагогической подготовки Curriculum IGIP Международного общества по инженерной педагогике (IGIP). В условиях реальной образовательной практики эти вопросы также нашли свое воплощение в KTH Royal Institute of Technology (Швеция), Aarhus University (Дания), Aston University

of Warwick (Великобритания). Проблема подготовки педагогов для инженерного образования зафиксирована в тематике исследований Й. Беннедсена, Г. Томсона, К. Эдстрем, А. Мартинса, А. Берглунда и др. Исследования авторов касаются практических аспектов реализации современных моделей инженерного образования и обеспечения их компетентными педагогическими кадрами.

В России также имеются культурные аналоги, представляющие интерес в части подготовки педагога, готового к организации профессиональной ориентации школьников с учетом новых вызовов развития инженерии и технологий: STEM-парк Московского городского педагогического университета; педагогические практики подготовка тренеров для олимпиад Национальной технологической инициативы; созданные на базе педагогических вузов технопарки педагогических компетенций.

Анализ реальной образовательной практики профессиональной подготовки педагогов, осуществляемой как педагогическими вузами, так и классическими университетами в нашей стране, показывает, что определенные попытки внести изменения в ее содержание в контексте рассматриваемой проблемы существуют. Эти изменения коснулись фонда оценочных средств в рамках различных видов практик, содержания образовательных результатов профессионально педагогической подготовки в формате профессиональных компетенций, а также организации профессиональной подготовки на принципах студентоцентрированного обучения [9]. Фактически эти новации отражают ключевые тенденции в развитии образования, и ориентация на них обеспечивает опережающий характер образования. Однако такие продуктивные практики являются скорее исключением, чем правилом профессиональной подготовки будущих педагогов, они только подтверждают вывод о том, что это не системные виды активности, а именно инициатива администрации конкретных вузов или отдельных преподавателей.

Для достижения цели исследования использованы метод теоретического анализа и сопоставление требований профессионального стандарта педагога [10], а также документов, косвенно задающих требования к рассматриваемой категории педагогов. Эти методы составили так называемый аналитический блок.

Целевой группой специалистов, квалификационные дефициты которых устанавливаются в данном исследовании, являются студенты, обучающиеся по образовательным программам высшего образования

по УГСН «Образование и педагогические науки», и педагоги профильных инженерных классов в общеобразовательных организациях, педагоги дополнительного образования детей. Профессиональная деятельность этих специалистов связана с проектированием и реализацией программы или части программы подготовки школьников профильных инженерных классов, обеспечивающей их профессиональную ориентацию. Все они по большей части являются выпускниками педагогических вузов по различным профилям подготовки.

Экспертная оценка трудовых функций, представленных в профессиональном стандарте педагога, и документов, косвенно задающих требования к педагогам (Положения о профильных инженерных классах в различных субъектах Российской Федерации, корпоративных классах РосНефти, ОАО «ГМК Норильский никель» и др.), была выполнена с использованием метода камеральной проверки [11, с. 27–28]. Отметим, что перечень трудовых функций, представленных в профессиональном стандарте, по результатам экспертизы был сокращен до функции «Воспитательная деятельность» в связи с контекстом исследования.

Для повышения надежности результатов, полученных в ходе теоретического исследования, было проведено эмпирическое исследование, при этом автор не останавливался на одном типе данных – только на качественных или только на количественных. Наряду с интервьюированием респондентов – педагогов, работающих в инженерных классах, – был проведен опрос среди студентов старших курсов педагогического университета, обучающихся по шести профилям подготовки (математика, информатика, иностранный язык, технология, физика, химия). Отметим, что более 89% студентов имеют опыт реализации профессиональной деятельности в качестве действующих учителей-предметников и классных руководителей в общеобразовательных организациях г. Красноярск.

Построение выборки осуществлялось методом «снежного кома» согласно идеям экосистемного подхода. Данный метод заключается в формировании «минимально близкой» к автору группы респондентов, которые постепенно вовлекают в опрос своих коллег. В исследовании приняли участие действующие педагоги инженерных и физико-математических классов г. Красноярск, среди которых 31% составляют учителя математики, 17% – учителя физики, 8% – информатики, 3% – учителя технологии, 12% – педагоги дисциплин естественнонаучного цикла и 29% – учителя гумани-

тарных дисциплин. Из них 86% педагогов со стажем более 3 лет, молодых педагогов со стажем до 3 лет – 14%. В качестве респондентов заявили педагоги профильных инженерных классов (классные руководители и учителя-предметники), педагоги дополнительного образования детей из АНО «Лаборатория робототехники «Инженеры будущего» г. Красноярска. В исследовании использовался метод полуструктурированного интервью и анкетный опрос [12, с. 180], для обработки полученных данных – контент-анализ текстов [13, с. 206–208].

Опрос содержал более 30 вопросов, объединенных тематикой в несколько разделов. Вопросы первого раздела направлены на выявление опыта проектирования и реализации профориентационной работы у респондентов. Здесь опрашиваемые указывали, какие формы профориентационной работы они считают наиболее результативными, какую роль им приходилось выполнять при реализации такого рода профессиональной деятельности (автор методической разработки профориентационного события, участник команды проектировщиков, участник организации события, транслятор предложенного контента и др.), с какими трудностями и позитивными аспектами профориентационной работы сталкивались, что считают наиболее важным в профориентации школьников.

Второй раздел был посвящен изучению представлений опрашиваемых о профессии инженера. Респондентам предлагалось ответить на вопрос, кто такой, по их мнению, инженер, какие виды профессиональной деятельности характерны для инженера, готовит ли школа в той или иной степени к выполнению этих видов деятельности и в какой степени (согласно их личному опыту). На основе результатов этих двух разделов формулируется вывод о том, какие, по мнению опрашиваемых, особенности есть в профориентации обучающихся профильных инженерных классов.

Следующие два раздела касались организации взаимодействия респондентов с партнерами в процессе реализации профориентационной работы и их профессиональному развитию в контексте обозначенной проблемы. В этих разделах акцентировалось внимание на наличии и описании опыта взаимодействия респондентов с другими субъектами профориентационной деятельности, включая коллег, родителей, выпускников, преподавателей вузов, представителей предприятий реального сектора экономики региона. Кроме того, опрашиваемые указывали, как им прихо-

дится устранять пробелы в профессиональной компетенции в части профориентации школьников, какие практики повышения квалификации и профессионального развития они считают наиболее продуктивными.

Следует отметить, что в структуру опросника входили вопросы как открытого, так и закрытого типа. Среди вопросов открытого типа встречались, например, «Что может сделать со своей стороны администрация образовательной организации, чтобы Вы активнее занимались профориентацией школьников?», были также вопросы в виде незаконченного предложения («Под профориентацией школьников я понимаю...»). Вопросы закрытого типа представлены в нескольких видах:

– требующие ответа «да» или «нет» («Как Вы считаете, готова ли школа взять ответственность за профориентацию обучающихся?»);

– выбор одного или нескольких ответов из предложенного списка или записи собственного варианта («Отметьте формы организации профориентационной работы, которые, на Ваш взгляд, являются наиболее продуктивными»);

– оценка по предложенной шкале («Насколько Вы оцениваете ваше желание заниматься профориентационной деятельностью?»).

### Результаты исследования и их обсуждение

Теоретический анализ на основе сравнения позволил определить некоторые квалификационные дефициты педагогов в части:

– отбора содержания (неспособность находить ценностный аспект учебной информации и обеспечивать ее понимание и переживание в контексте профиля подготовки школьников);

– технологий (ограниченное использование современных форм и методов воспитательной работы, в том числе проектной деятельности в рамках профиля подготовки; слабовыраженная реализация командной работы);

– создания условий профессиональной ориентации школьников (отсутствие сотрудничества с другими педагогическими работниками и другими специалистами в решении обозначенных задач).

На основе эмпирического исследования было выявлено, что квалификационные дефициты студентов педагогического направления подготовки и действующих педагогов по профессиональной ориентации школьников профильных инженерных классов можно условно разделить на несколько групп.

В части проектирования и реализации содержания профориентационной деятельности исследование показало отсутствие системного представления о профессиональной ориентации школьников у респондентов, в том числе через обогащение содержания предметной подготовки с учетом профиля класса. Опрашиваемые продемонстрировали

слабое представление о механизмах обеспечения междисциплинарной связи и преемственности между школьными и вузовскими курсами (более 91% респондентов ответили отрицательно на вопрос «Готовит ли школа, в том числе средствами Вашего предмета, к выполнению видов профессиональной инженерной деятельности?»).

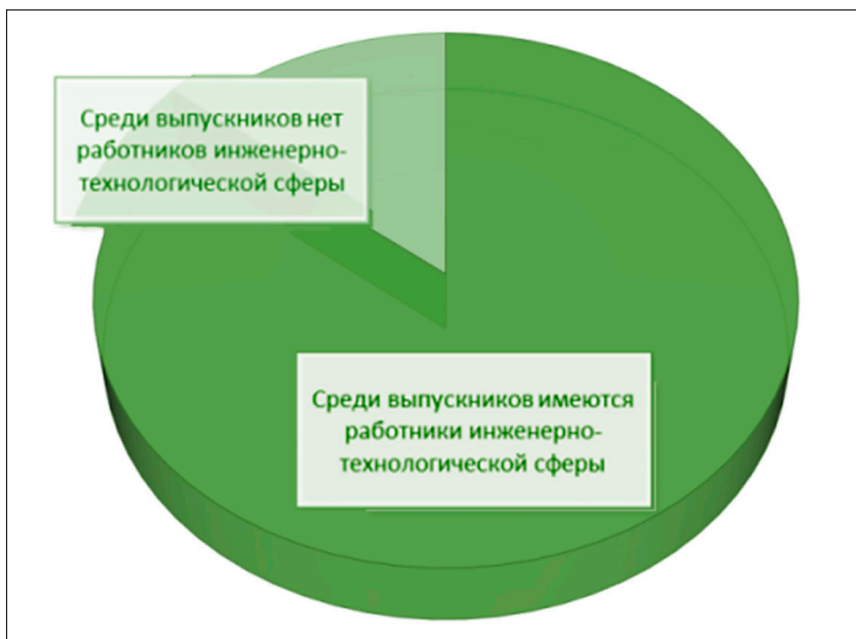


Рис. 1. Распределение ответов респондентов на вопрос о наличии среди выпускников работников инженерно-технологического профиля

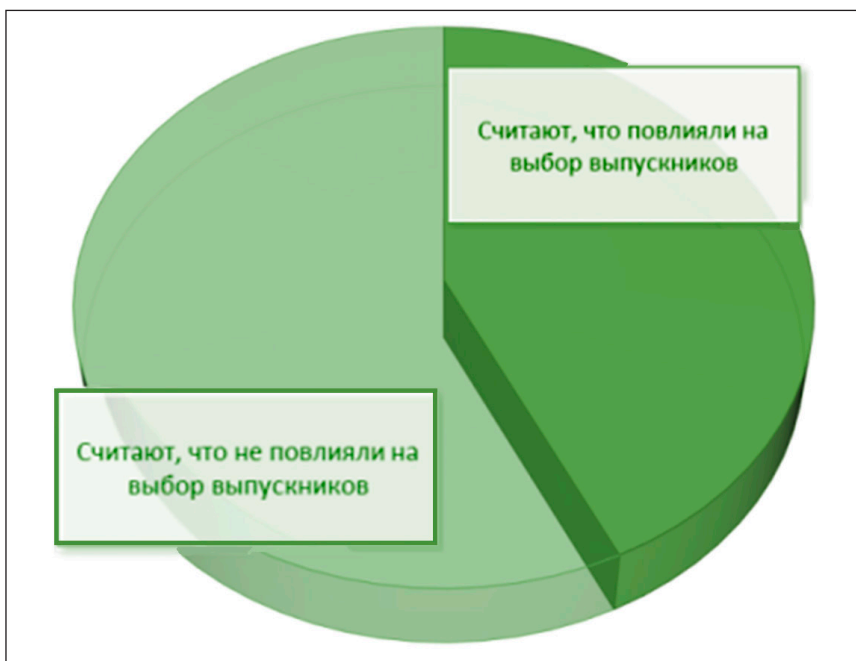


Рис. 2. Распределение ответов респондентов на вопрос о влиянии на профессиональный выбор обучающихся профильных инженерных классов

В части использования новых технологических решений в проектировании и реализации профориентации школьников опрашиваемые показали фрагментарное использование активных методов. По мнению респондентов, самыми популярными формами организации профориентации являются информационные классные часы (52%), видеолектории (22%), а также индивидуальные беседы с оказанием психолого-педагогической поддержки (26%). Лишь 2% педагогов указали наличие опыта в организационно-методическом сопровождении проектной деятельности школьников с целью их профессиональной ориентации.

Большинство респондентов, имеющих опыт профориентационной работы в профильных инженерных классах, отмечают наличие среди своих выпускников работников инженерно-технологических специальностей (рис. 1), однако не считают себя причастными к содействию в совершении этого профессионального выбора (рис. 2).

В части профессионального развития исследование показало наличие устаревших профессиональных стереотипов педагогов относительно выбора средств и методов организации профессиональной ориентации; отсутствие сотрудничества с другими педагогами и другими заинтересованными сторонами; неумение в большинстве и порой нежелание работать в команде над решением обозначенных задач.

Большинство из перечисленных дефицитов обусловлено прежде всего слабым, часто неактуальным и бытовым представлением учителей о профессии инженера, они находятся в ситуации социальных стереотипов и мифов об инженерной профессии. И в этой связи профильность образования в рассматриваемых классах приравнивается к углубленному изучению ряда предметов, что имеет слабое отношение к формированию у школьников положительной мотивации к получению инженерного образования. Таким образом, наблюдается взаимосвязь между результатами, полученными с использованием теоретических и эмпирических методов.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о необходимости переосмысления содержания профессионально-педагогической деятельности педагога профильных инженерных классов с учетом ключевых тенденций преобразований в образовательной сфере, а также соответствия новым современным стратегическим ориентирам в развитии инженерного образования и критериев его качества. Это неотъемлемо влечет за собой обогащение

практической профессиональной подготовки будущего учителя, содержание которой должно определяться с учетом актуальных запросов системы образования и потребностей экономики.

Полученные данные согласуются с результатами отечественных [1; 2] и зарубежных исследований [14] в вопросах специальной подготовки педагогов к реализации профессионально ориентированного сопровождения обучающихся профильных инженерных классов. У педагогов не сформированы компетенции в части профориентации обучающихся в связи с особенностями сложившейся профессиональной подготовки, слабо практико-ориентированной и не в полной мере отвечающей новым вызовам современного образования.

### Заключение

Выявленные профессиональные дефициты позволяют в будущем спроектировать модель практической профессиональной подготовки педагогов профильных инженерных классов, предполагающую активное вовлечение в этот процесс действующих педагогов и представителей реального сектора экономики, причем как на этапе разработки содержания подготовки, так и на этапе его реализации. Кроме того, большим потенциалом в решении обозначенной проблемы обладают сетевые формы профессиональной подготовки педагогов, реализуемые в рамках магистратуры в настоящее время и специализированного высшего образования в будущем. Подобные модели составят теоретическую и методологическую основу для проектирования других локальных педагогических систем, позволяющих реализовать на практике опережающий характер профессионально-педагогической подготовки.

### Список литературы

1. Гафурова Н.В., Лях В.И. Модель довузовского образования для инновационных инженерных программ // *Инновации в образовании*. 2022. № 1. С. 63–78.
2. (Не)обычные школы: разнообразие и неравенство / Под ред. М. Карной, Г.С. Лариной, В.М. Маркиной. М.: ИД ВШЭ, 2019. 231 с.
3. Fantz T.D., De Miranda M.A., Siller T.J. Knowing what engineering and technology teachers need to know: an analysis of pre-service teachers engineering design problems // *International Journal of Technology and Design Education*. 2011. Vol. 21, Is. 3. P. 307–320. DOI: 10.1007/s10798-010-9121-9.
4. Neumann K., Kind V., Harms U. Probing the amalgam: the relationship between science teachers' content, pedagogical and pedagogical content knowledge // *International Journal of Science Education*. 2019. Vol. 41, Is. 7. P. 847–861. DOI: 10.1080/09500693.2018.1497217.
5. Lin K.Y., Wu Y.T., Hsu Y.T., Williams P.J. Effects of infusing the engineering design process into STEM project-based learning to develop preservice technology teachers' engineering

design thinking // *International Journal of STEM Education*. 2021. Is. 8. DOI: 10.1186/s40594-020-00258-9.

6. Radloff J., Guzey S. Investigating Preservice STEM Teacher Conceptions of STEM Education // *Journal of Science Education and Technology*. 2017. Vol. 25, Is. 5. P. 759–774. DOI: 10.1111/ssm.12218.

7. Бударина А.О., Симаева И.Н., Парахина О.В., Чуприна А.С., Шабохина В.А. Особенности профессиональной подготовки педагогов в университетах Финляндии // *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология*. 2022. № 4. С. 102–115.

8. Кроули Э., Малмквист С., Остлунд С., Бродер Д., Эдстрем К. Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO. М.: ИД ВШЭ, 2015. 503 с.

9. Хоронько Л.Я. Методологические основы студентоцентрированного подхода в образовании // *Вестник Донецкого педагогического института*. 2017. № 3. С. 55–60.

10. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем,

основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/01.001.pdf> (дата обращения: 30.06.2024).

11. Данилова Н.В., Федотова В.В., Шинявская С.И., Пуртова Н.В. Алгоритм и принципы внедрения профессиональных стандартов в систему управления персоналом организации. Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. 76 с.

12. Методология и методы социологического исследования: учебник / Под ред. В.И. Дудиной, Е.Э. Смирновой. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2014. 388 с.

13. Ильин В.И. Драматургия качественного полевого исследования. СПб.: Интерсоцис, 2006. 256 с.

14. Cuconato M., Bois-Reymond M., Lunabba H. Between Gate-Keeping and Support: Teachers' Perception of Their Role in Transition // *International Journal of Qualitative Studies in Education*. 2015. Vol. 28, Is. 3. P. 311–328. DOI: 10.1080/09518398.2014.987854.