

УДК 37.01:007, 004.9

DOI: 10.34670/AR.2022.51.35.150

Оценка фактического результата формирования цифрового профиля студента педагогического университета по цифровому следу

Казаринова Наталья Леонидовна

Доктор экономических наук, доцент, профессор,
и.о. завкафедрой прикладной информатики,
информационных систем и технологий,
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,
614990, Российская Федерация, Пермь, ул. Сибирская, 24;
e-mail: kazarinova_nl@pspu.ru

Кудреватых Виталий Анатольевич

Преподаватель,
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,
614990, Российская Федерация, Пермь, ул. Сибирская, 24;
e-mail: kudrevatyh_va@pspu.ru

Мишакина Марина Геннадьевна

Кандидат педагогических наук, доцент,
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,
614990, Российская Федерация, Пермь, ул. Сибирская, 24;
e-mail: mishakina@pspu.ru

Аннотация

В работе, выполняемой в рамках государственного заказа, номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР 122012400116-6, тема «Разработка цифрового профиля студента педагогического университета» рассмотрены вопросы расчета фактического формирования компетенций студента педагогического университета по результатам анализа собранного цифрового следа. Расчет выборки семантической зависимости в структуре каждой компетенций проводится с использованием обученной нейронной сети, приложения Word2Vec с настройками библиотек по сформированному и подготовленному эталонному словарю характеристик цифрового профиля студента по направлениям подготовки педагогического университета. Предложена система характеристик цифрового профиля студента на основе профессиональных и образовательных стандартов, разработано информационное обеспечение для расчета эталонного и фактического профиля студента, проведен сравнительный анализ реальных достижений студентов. Цель прикладного исследования – разработка эталонного профиля студента, оценка фактически сформированного цифрового профиля студента педагогического вуза на основании требований образовательных и профессиональных стандартов с учетом декомпозиции обобщенных трудовых функций, компетенций образовательных стандартов.

Для цитирования в научных исследованиях

Казаринова Н.Л., Кудреватых В.А., Мишакина М.Г. Оценка фактического результата формирования цифрового профиля студента педагогического университета по цифровому следу // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 6А. Ч. II. С. 1140-1154. DOI: 10.34670/AR.2022.51.35.150

Ключевые слова

Цифровой профиль студента, информационное обеспечение, программное обеспечение, словарь профессиональных характеристик, словарь образовательных характеристик, семантическая зависимость компетенции, нейронная сеть.

Введение

Трансформационные процессы перехода к цифровым, интеллектуальным технологиям, находят свое применение в решении оценки слабо формализуемой информации. Динамическая оценка освоения образовательной программы студентами требует учета уровня сформированности компетенций. В процессе работы студентов над изучением теоретического материала, решения практических заданий, активная работа в реальных условиях практики нацелены на формирование компетенций студента в соответствии с образовательной программой, рабочим учебным планом. Задача разработки информационной модели оценки сформированности цифрового профиля студента педагогического университета на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО), профессиональных стандартов, цифрового следа обучающегося, позволит использовать цифровую оценку в подготовке кадров

Цель прикладного исследования – разработка эталонного профиля студента, оценка фактически сформированного цифрового профиля студента педагогического вуза на основании требований образовательных и профессиональных стандартов с учетом декомпозиции обобщенных трудовых функций, компетенций образовательных стандартов.

В теоретической части исследования предложена модель оценки универсальных и профессиональных компетенций студента педагогического вуза на основе формирования цифрового профиля студента рассмотрены вопросы формирования эталонной модели обобщенного профиля студента педагогического Вуза на основании использования методов моделирования и параметрической оптимизации. Результаты доложены на конференциях: XXVII Международная научно-практическая конференция «Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации», 5 ноября 2022, Пенза, РФ; IX Российской научно-практической конференции с международным участием «Наука и образование в обеспечении устойчивого развития человеческого потенциала в условиях перехода к цифровой экономике». Конференция состоится 26–27 мая 2022 года в рамках Пермского естественнонаучного форума «Наука и глобальные вызовы XXI века».

Разработка информационной модели оценки эталонных и основана на действующих образовательных и профессиональных стандартов

Эталонный профиль формируется следующими словарями компетенций: словарь характеристик компетенции УК; словарь характеристик компетенции ОПК; словарь характеристик компетенции ПК; словарь характеристик ТФ; словарь характеристик ПРП.

Описание формирования нейронных сетей, формирование семантических зависимостей «ядро-связь» и итогового расчета эталонных словарей характеристик представлено в работах [Казаринова и др., 2022; Казаринова, Кудреватых, 2022; Казаринова, Лизунова, 2022, 57-64]. Эталонные характеристики формируются на основе действующих стандартов, регламентов и нормативов:

- УК, ОПК. Источник информации – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки, далее базовые компетентностные знания, владения, действия, определяемые нормативной документацией;
- ПК, ТФ. Источник информации – Профессиональные стандарты группы 01 «Образование» с учетом обобщенных трудовых функций и трудовых функций, далее базовые компетентностные знания, владения, действия, определяемые нормативной документацией;
- ПРП. Источник информации – Примерные рабочие программы, далее знания, владение, действия практического уровня.

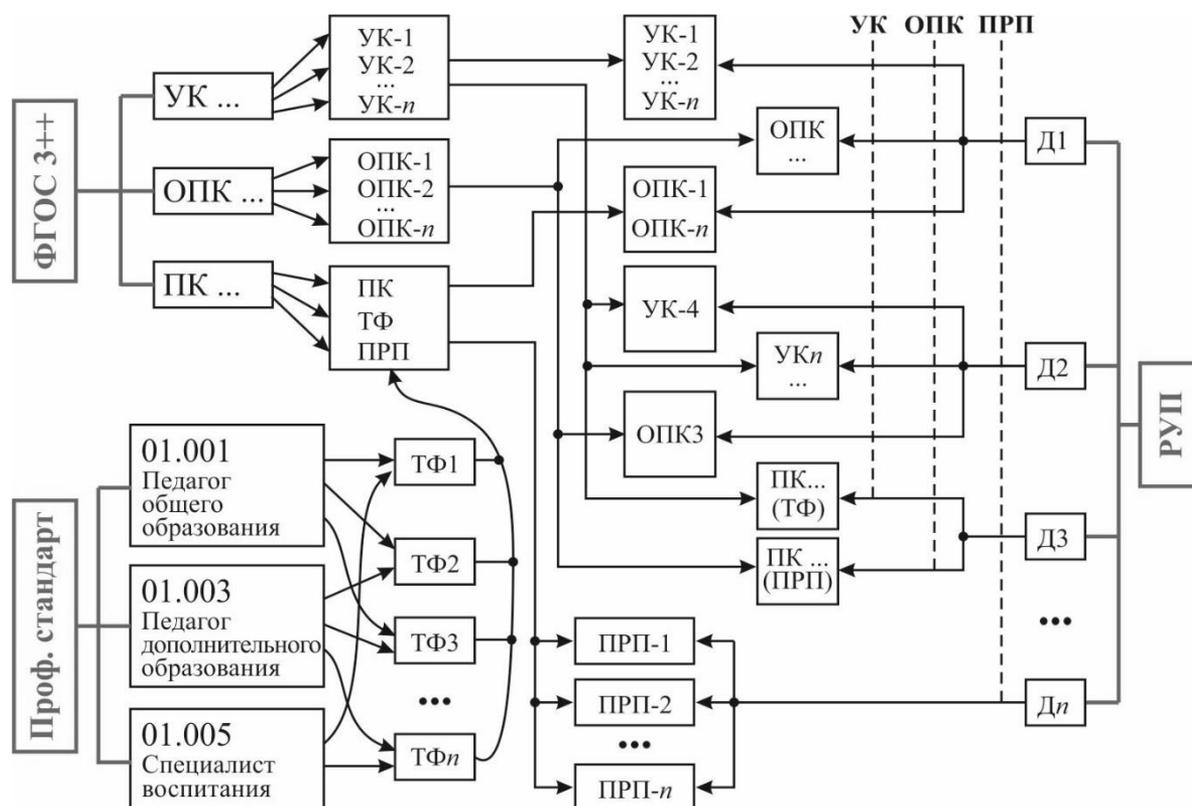


Рисунок 1 - Модель формирования словаря эталонных характеристик компетенции и динамической оценки фактической сформированности компетенций студента-педагога

На рисунке 1: ФГОС 3++ – Федеральный государственный образовательный стандарт; ТФ – трудовая функция Профессиональные стандарты 01; ПРП – примерная рабочая программа; УК – универсальная компетенция; ОПК – общепрофессиональная компетенция; ПК – профессиональная компетенция; РУП – рабочий учебный план.

Формирование эталонного (идеального) профиля студента проводилась с использованием искусственной нейронной. Реализована трехслойная нейронная сеть, включающая эмбендинг,

выравнивающий слой и полносвязанный для определения и реализации ранжирования характеристик профиля описание содержится в главе 4.4 [там же, 67-73]. Семантический слой организации данных представляет собой соединение декларативных и процедурных средств [Максимов и др., 2018, 416]. Проведенные расчеты позволили сформировать базу данных семантическую сеть Профиль-эталон (рисунок 2). Использованное в расчете автоматическое выделение ядер, а также определение семантической близости каждой характеристики не дает математически доказанной достаточности выборки. Решение данной ситуации заключается в итерационном формировании семантической связанности. В работе предложен и формируется банк настройки словарей: перечень 1 «минус-слова»; перечень 2 «нормализованный список слов». Процедуры нормализации и минус-слово позволяют сужать семантическое ядро. Например: «дискретность», «дискретизация»; «определенный», «определение», «определять»; «оценка», «оценивать» для программ нормализаторов воспринимается как одно понятие и семантическая связь формируется одна, не происходит процессов семантического размывания.

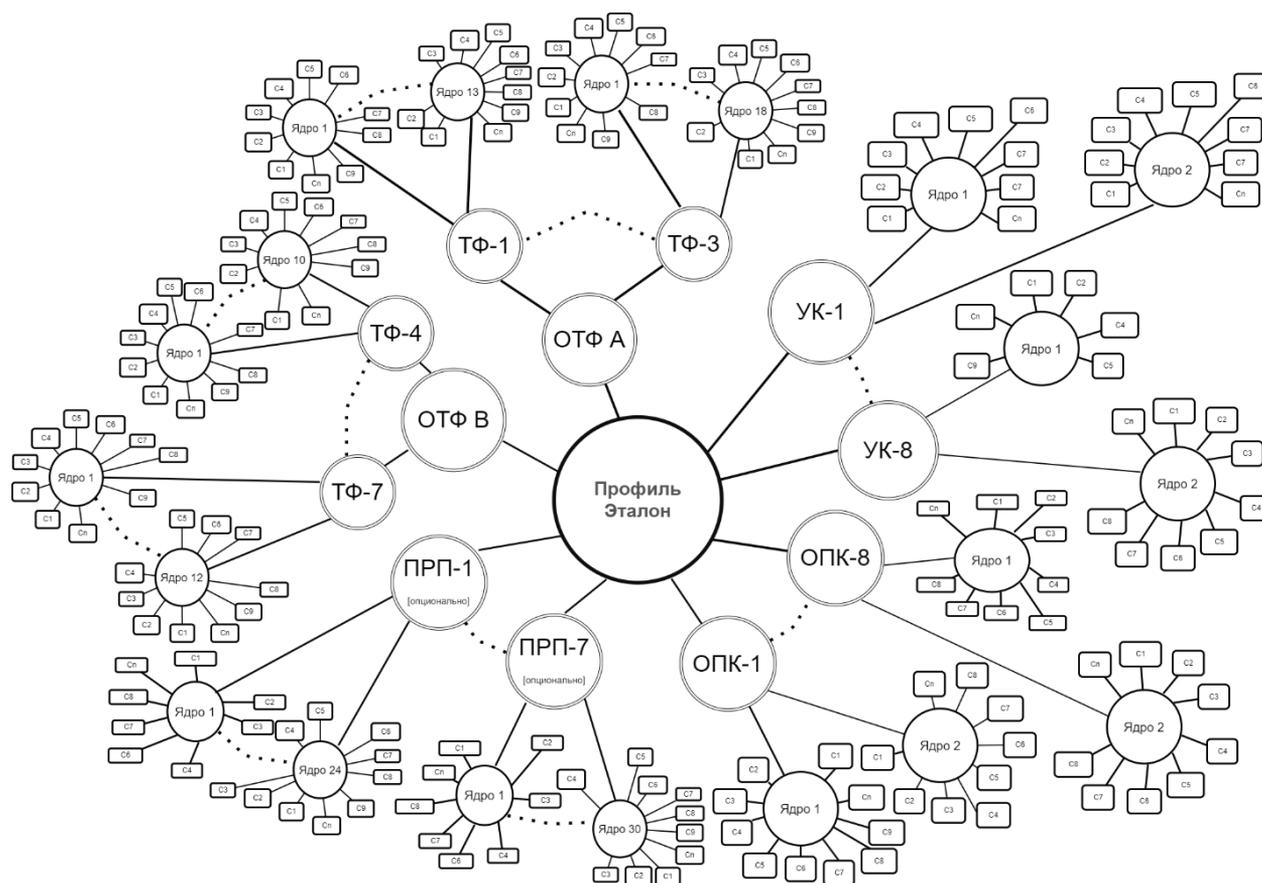


Рисунок 2 - Семантическая сеть. Профиль-эталон

Работа по дополнению словарей «минус-слово», «нормализованный список слов» продолжается, выделяется как отдельное направление и может быть использован разработчиками в данном направлении исследований.

На основании сформированного эталонного профиля студента проводится расчет оценки фактических результатов по заданной выборке (студент, группа, направление подготовки,

перечень дисциплин...). Оценка сформированности отдельных компетенций, трудовых функций, профессиональных характеристик проводится на основании анализа собранного цифрового следа.

Таблица 1 - Эталонный профиль образовательных и профессиональных компетенций

Класс компетенций	Компетенции Формирование семантической связанности	
	Компетенции / число ядер	Значение общей семантической связанности
Универсальные компетенции	УК-1 / 1 ядро	64
	УК-2 / 3 ядра,	174
	УК-3 / 2 ядра	68
	УК-4 / 1 ядро	66
	УК-5 / 1 ядро	36
	УК-6 / 4 ядра	264
	УК-7 / 4 ядра	218
	УК-8 / 2 ядра	83
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 / 2 ядра	120
	ОПК-2 / 2 ядра	118
	ОПК-3 / 2 ядра	132
	ОПК-4 / 2 ядра	104
	ОПК-5 / 5 ядер	193
	ОПК-6 / 2 ядра	96
	ОПК-7 / 3 ядра	110
	ОПК-8 / 2 ядра	94
Обобщенные трудовые функции. Профессиональный стандарт 01.001	ТФ А1 Общепедагогическая функция. Обучение./ 2 ядра	14750
	ТФ А2 Воспитательная деятельность / 1 ядро	18540
	ТФ А3 Развивающая деятельность / 6 ядер	1890
	ТФ В2 Педагогическая деятельность по реализации программ начального общего образования / 4 ядра	1630
	ТФ В3 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования / 4 ядра	1980
	ТФ В4 Модуль «Предметное обучение. Математика / 3 ядра	3981
	ТФ В5 Модуль «Предметное обучение. Русский язык» / 3 ядра	2398

База данных «Словарь характеристик профессиональных и образовательных компетенций по направлениям подготовки» прошла государственную регистрацию базы данных и содержит более 18000 семантических характеристик (Таблица 1) для оценки сформированности УК, ОПК, ТФ (профессиональный стандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования»). Каждая универсальная компетенция, общепрофессиональная компетенция, трудовая функция в результате расчетов нейросети содержит как минимум одно ядро и семантически связанные с ядром характеристики. Каждая характеристика имеет вес, позволяющий оценить сильные и слабые связи с ядром.

Результаты расчета базы данных «Словарь эталонных характеристик профессиональной подготовки. Примерные рабочие программы» содержат более 350 тысяч семантических характеристик (Таблица 2) для оценки сформированности ПРП.

**Таблица 2 - Профессиональные компетенции с учетом профиля подготовки.
Примерные рабочие программы по профилю подготовки**

Стандарт	Источник расчета семантики профессиональных компетенций по профилю подготовки	Количество ядер / общая семантическая связанность
Примерная рабочая программа	ПРП-1 ИНФОРМАТИКА примерная рабочая программа углубленный уровень (для 7–9 классов образовательных организаций)	25 ядер / 41822 семантическая связанность
	ПРП-2 МАТЕМАТИКА примерная рабочая программа углубленный уровень (для 7–9 классов образовательных организаций)	50 ядер / 70826 семантическая связанность
	ПРП-3 ИНФОРМАТИКА примерная рабочая программа. (ПРОЕКТ) углубленный уровень (для 10—11 классов образовательных организаций)	20 ядер / 40894 семантическая связанность
	ПРП-4 ПРОЕКТ Примерная рабочая программа. Математика_ углубленный уровень (для 10—11 классов образовательных организаций)	53ядра / 42328 семантическая связанность
	ПРП-5 ПРОЕКТ примерная рабочая программа Физика (углубленный уровень для 10—11 классов образовательных организаций)	23ядра / 30106 семантическая связанность
	ПРП-6 ПРОЕКТ Физика. Примерная рабочая программа углубленный уровень (для 7-9 классов образовательных организаций)	58 ядер / 81868 семантическая связанность

Детализация характеристик профильной подготовки сформирована в Базе эталонных характеристик на основе требований Примерных рабочих программ по соответствующим профилям, что позволяет сформировать детальную семантику по каждому профилю подготовки студента (Таблица 2).

На основании сформированных эталонных словарей компетенций проводится оценка фактической сформированности компетенций. Проведение расчетов фактической сформированности компетенций выполняется комплексом «Система формирования оценки цифрового профиля студента педагогического университета» на основании машинного обучения, нормативной информации База данных «Словарь характеристик профессиональных и образовательных компетенций по направлениям подготовки». Входными данными для проведения расчета служат работы студентов.

Апробация программного комплекса «Система формирования и оценки профиля студента педагогического университета» проведено в пяти педагогических вузах с использованием реальных данных работ студентов. Выполнен сбор цифрового следа результатов образовательной деятельности студентов 3-х, 4-х курсов очной формы обучения, направления подготовки 44.03.05 с двумя профилями подготовки. Всего в расчетах оценки фактической сформированности профиля студента использовано: 52 курсовые работы; 499 практических, лабораторных и отчетов по практикам; 2247 работ по дисциплинам. В статье, университеты, как и персональные данные студентов, закодированы. Расчеты проводились по следующим направлениям подготовки:

- 1) Университет Uni1, направление подготовки 44.03.05, профиль Физика и Информатика;
- 2) Университет Uni2, направление подготовки 44.03.05, профиль
 - Математика и Информатика,
 - Математика и Дополнительное образование (Робототехника,
 - Математика и Физика;

- 3) Университет Uni3, направление подготовки 44.03.05, профиль Математика и Информатика;
- 4) Университет Uni4, направление подготовки 44.03.05, профиль Математика и Информатика;
- 5) Университет Uni5, направление подготовки 44.03.05, профили Информатика, Математика.

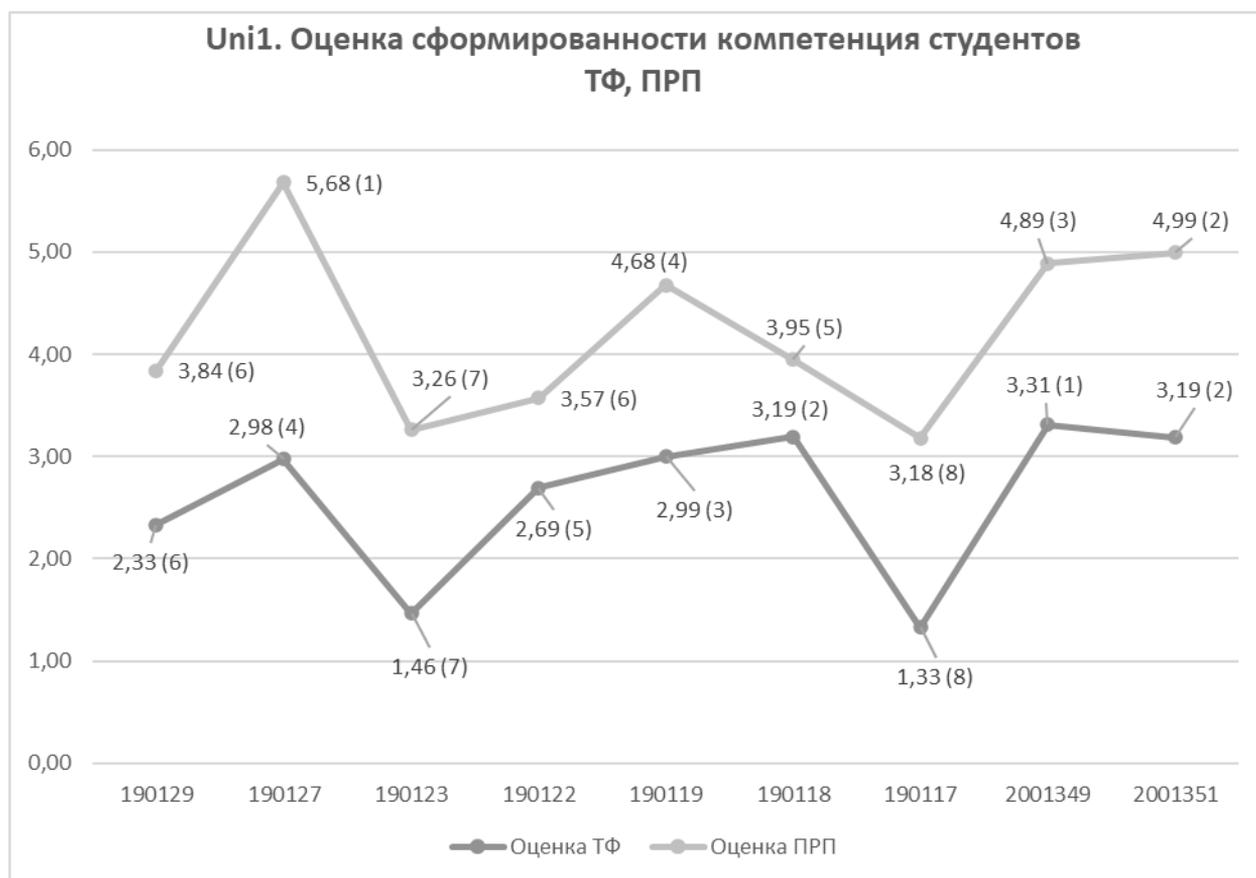


Рисунок 3 - Фактическая сформированность профессиональных компетенций студентов

Расчет для университета Uni1 проведен на выборке данных, предоставленной вузом в следующем составе:

- курсовые работы по дисциплине «Операционные системы, сети и интернет-технологии» по дисциплине «Оптика»;
- отчеты по практике Проектно-технологическая практика по математическим основам физики и информатики;
- отчеты по практике Производственная летняя педагогическая практика, практические работы по отдельным дисциплинам.

В результате проведения расчетов, получена оценка фактической сформированности компетенций в разрезе УК, ОПК, ТФ, ПРП. На рисунке 3 графические результаты фактической оценки сформированности профессиональных компетенций.

Проведен сравнительный анализ расчетов оценки фактической сформированности компетенций УК, ОПК, ТФ, ПРП и оценок, выставленных в ведомостях по результатам

предоставленных работ. На рисунке 4 кривая оценок вуза отмечена соответствующими метками с признаком В. Например, для студента 190129 метка выглядит «В-2,7 (2)», где В- метка Вуз, 2,7 усредненная оценка по ведомостям по 3-х бальной системе, (2) – место по уровню оценки среди всех студентов данной группы. Аналогично, выполнены метки для кривой «Оценка ПРП». Тонкая настройка расчетов семантической связанности ядер УК, ОПК, ТФ, ПРП с характеристиками каждого ядра позволяют проводить более детальный анализ оценки сформированности по каждому блоку компетенций.

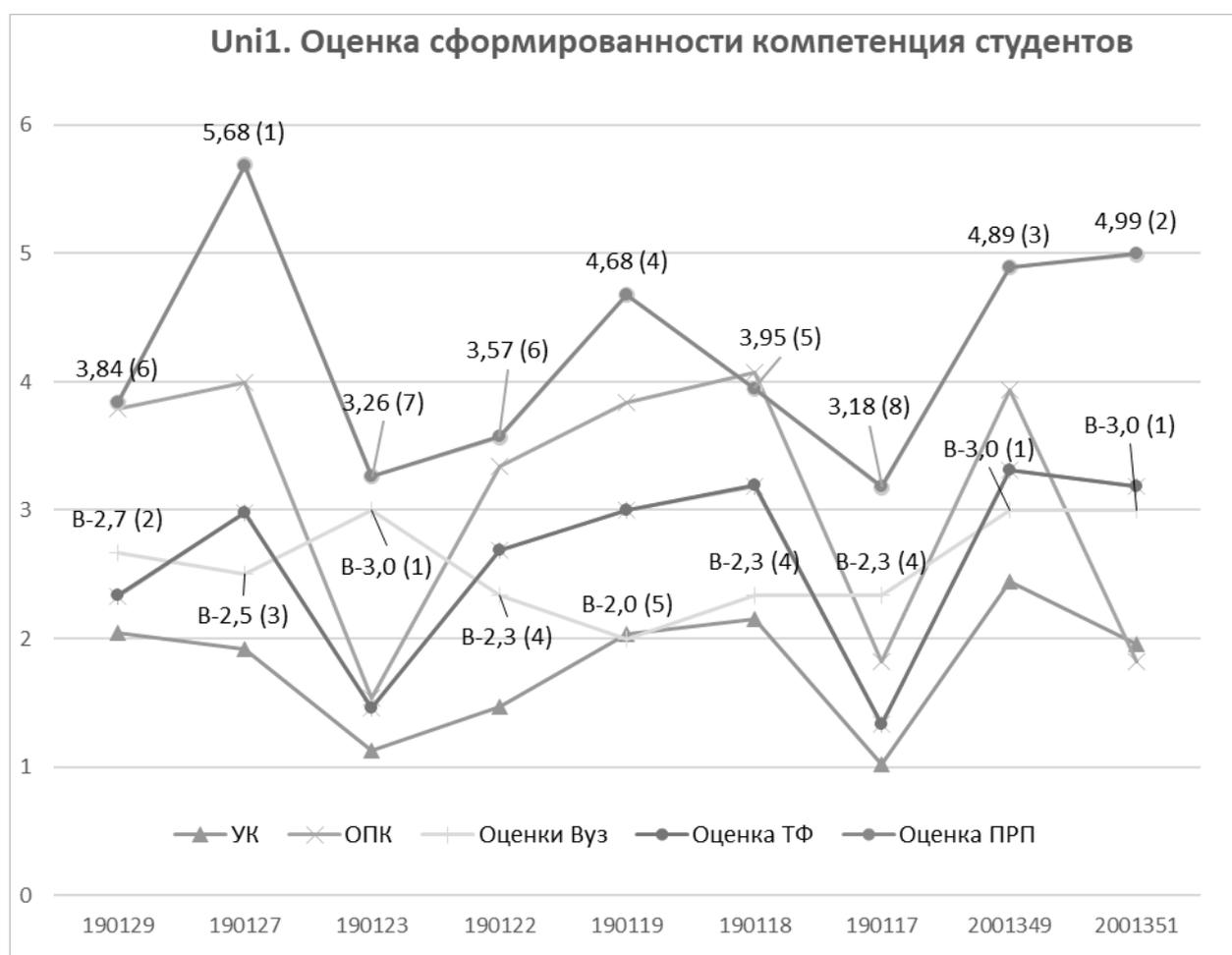


Рисунок 4 - Сравнительный анализ оценки фактической сформированности компетенций по цифровому следу студентов и оценок по ведомостям Вуза Uni1

На кривой анализа фактической сформированности компетенций УК (рисунок 4) лучшие результаты по у работ с кодом 1190118, 2001349, 2001351, самые слабые результаты 190117, 190123. Анализ фактической сформированности компетенций ОПК показывает, что лучшие результаты у работ с кодом 2001351, 2001349, самые слабые результаты сформированности компетенций у студентов с кодом 190117, 190123. Аналогично можно проанализировать сформированность компетенций и трудовых функций ТФ-ПК, компетенций соответствующую примерным рабочим программам ПРП. Метки данных на графике содержат информацию о значении сформированности соответствующей компетенции и в скобках содержится информация распределения лучшей оценки соответствующей компетенции от 1 до 9.

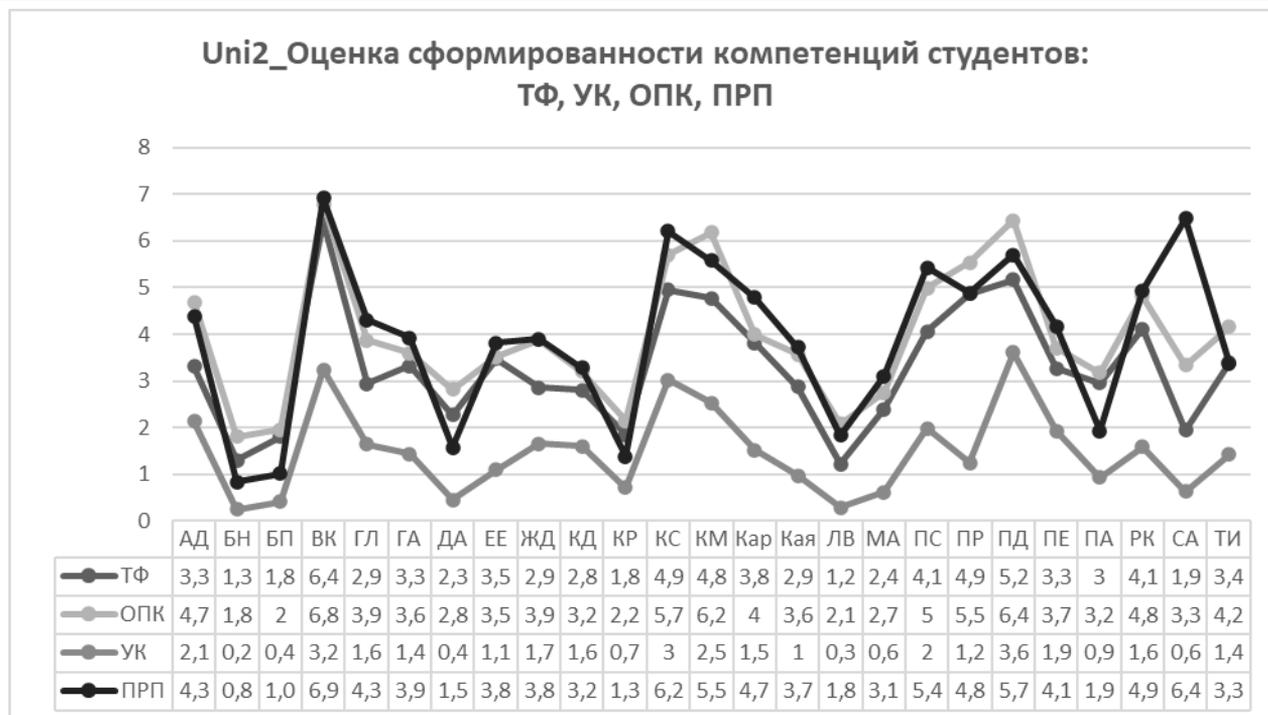


Рисунок 5 - Оценки фактической сформированности компетенций студентов по цифровому следу

Расчет по вузу Uni2 проведен на данных цифрового следа, содержащего 223 работы:

Учебная ознакомительная практика 3-4 семестры,

Производственная педагогическая практика 5, 6 семестры,

Производственная педагогическая практика

Результаты оценки сформированности компетенций приведены на графике рисунок 5.

Расчет сформированности компетенций студентов вуза Uni3 (рисунок 6) проведен на данных цифрового следа, содержащего 2345 работ:

– курсовые работы (Курсовая работа по модулю «Предметно-методический модуль» Математика; Курсовая работа по модулю «Предметно-методический модуль» Информатика)

– отчеты по практике (Учебная практика по профилю Информатика; Учебная практика по профилю Математика)

1) работы по дисциплинам

– Web-программирование и web-дизайн

– Методика обучения информатике

– Информационные технологии в образовании

– Математический анализ

– Методика обучения математике

– Методика обучения информатике

– Объектно-ориентированное программирование

– Основы вожатской деятельности

– Педагогика

– Психология воспитательных практик

- Теория вероятностей и математическая статистика
- Технология и организация воспитательных практик с учетом направленности (профиля)
- Элективные курсы по физической культуре и спорту
- Элементарная математика

Результаты расчета приведены на рисунке 6. Метки графиков рисунка 6 содержат значение сформированности соответствующей компетенции и в скобках содержится информация распределения мест оценки соответствующей компетенции от 1 до 21. В таблице, размещенный ниже графика, после кода студента 8674 стоит через тире цифра 12. Данное число характеризует место студента по сводному значению оценки всех компетенций. По данному показателю первое место занимает студент с кодом 9416, а худшее значение сводного показателя у студента с кодом 9393.



Рисунок 6 - Оценки фактической сформированности компетенций студентов по цифровому следу

Расчет для университета Uni4 (рисунок 7) проведен на цифровом следе, составляющем 162 работы следующего состава:

- БЖД. Алгоритм действий при чрезвычайной ситуации техногенных катастроф
- Математический анализ
- Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности. Эссе

- Педагогика. Творческое задание
- Психология. Задание
- Учебная (ознакомительная) практика.
- Учебная (психолого-педагогическая) практика. Задание
- Учебная практика по информатике (итоговый отчет).

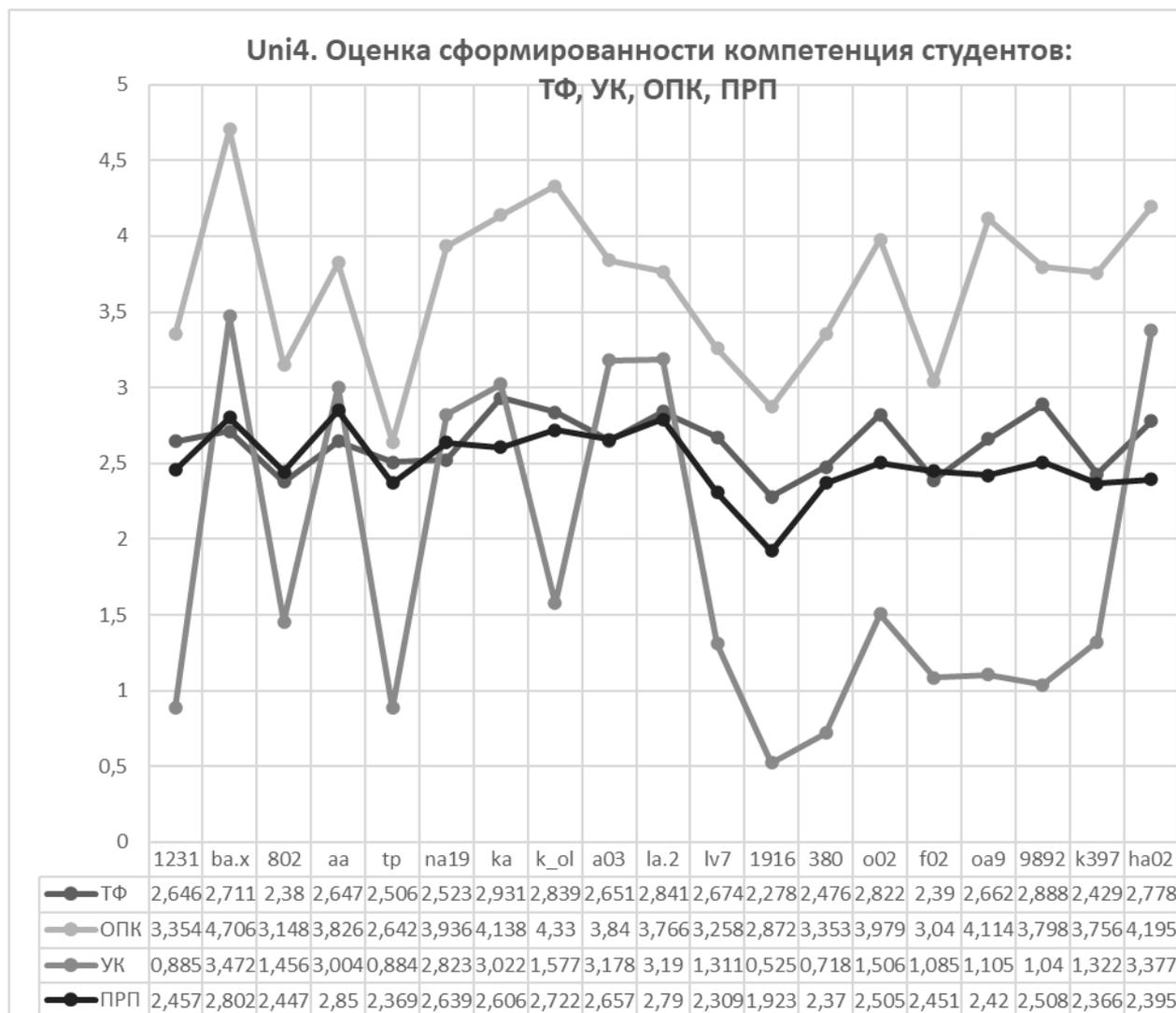


Рисунок 7 - Оценки фактической сформированности компетенций студентов по цифровому следу

Расчет для университета Uni5 (рисунок 8) проведен на данных цифрового следа, следующих дисциплин:

- Вожатская деятельность. Отчет
- Дополнительные главы школьного курса информатики
- Комплексный экзамен. Модуль школьного курса информатики
- Методики обучения и воспитания в области информатики
- Производственная практика
- Социальная психология

– Теория вероятностей и матстатистика

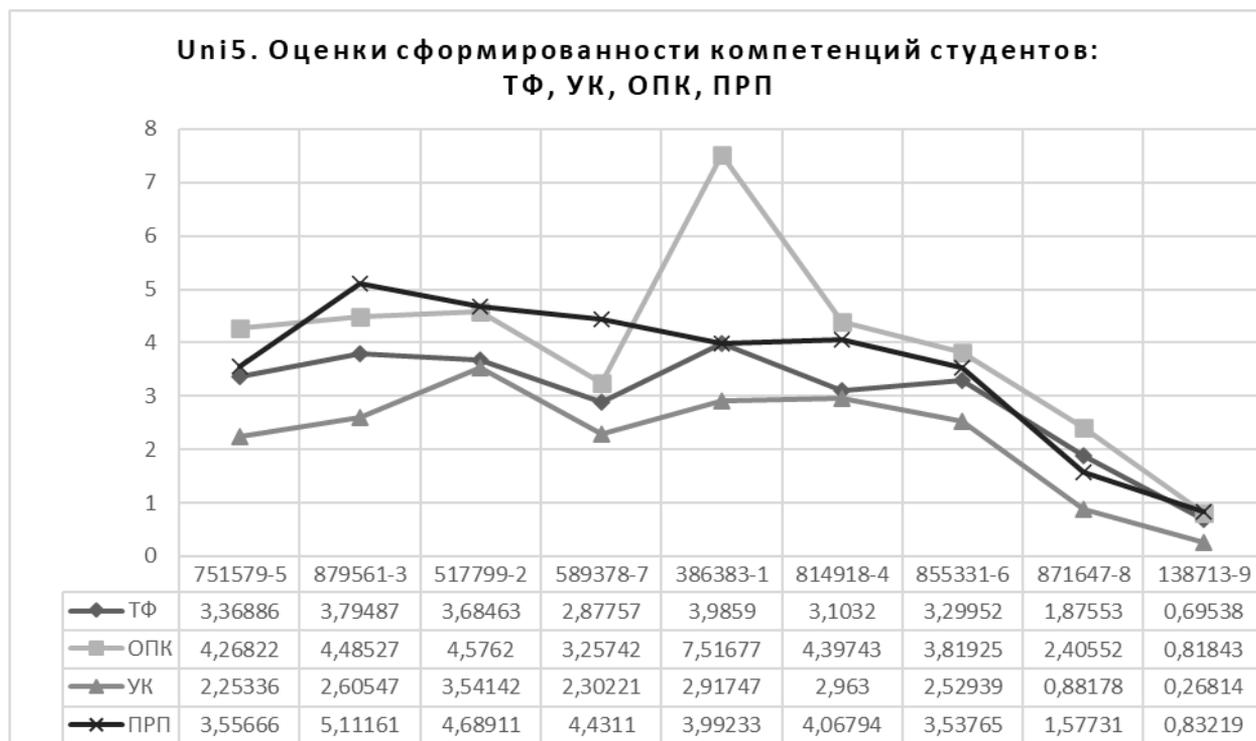


Рисунок 8 - Оценки фактической сформированности компетенций студентов по цифровому следу

Проведенная оценка фактической сформированности профиля студента позволяет судить о сравнительном соотношении сформированности профиля на данном этапе оценивания и не предназначена для получения автоматизированной «оценки» по дисциплине. В оценке преподавателя учитываются не только сформированность компетенций, а и прочие параметры. Например, в дескрипторах оценивания учитывается оформление работ в соответствии с требованиями ГОСТ, пунктуальность выполнения работ, активность на практических и лекционных занятиях, выполнение заданий повышенной сложности, прочее.

Проведенное исследование позволяет оценивать детально или проводить сводную оценку сложных для количественного оценивания показателей сформированности.

Заключение

Сформирована модель оценки универсальных и профессиональных компетенций студента педагогического вуза на основе формирования цифрового профиля студента. Предложены инструменты программных и проектных решений характеристик оценки цифрового профиля студентов; компонентного сравнения фактического цифрового профиля студентов с эталонными характеристиками.

Подготовлен информационный контент, разработаны базы данных следующей нормативно-справочной информации:

- База данных профессиональных стандартов (все действующие профессиональные стандарты);

- База данных ФГОС 3++ (по специальностям университета);
- База данных «Словарь характеристик профессиональных и образовательных компетенций по направлениям подготовки»;
- База данных «Словарь характеристик профессиональных компетенций примерных рабочих программ по направлению и профилю подготовки».

Разработана и реализована архитектура программного решения информационного комплекса, реализован прототип комплекса «Система формирования оценки цифрового профиля студента педагогического университета». Программное обеспечение проходит тестирование в вузах РФ 2022- 2023 годах.

Библиография

1. Казаринова Н.Л. и др. Математическая модель многофакторного расчета профиля студента университета // Электронные информационные системы. 2022. № 3 (34). С. 91-100.
2. Казаринова Н.Л., Кудреватых В.А. Формирование эталонного профиля для расчета уровня сформированности компетенций студента педагогического вуза с применением инструментов искусственного интеллекта // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации. Пенза, 2022. Ч. 1. С. 46-49.
3. Казаринова Н.Л., Лизунова Л.Р. и др. Разработка цифрового профиля студента педагогического университета: унифицированная информационная система оценки сформированности компетенций. Пермь, 2022. 156 с.
4. Максимов Н.В. и др. Семантическое ядро цифровой платформы // Онтология проектирования. 2018. № 3 (29). С. 412-426.
5. Номер регистрации (свидетельства): 2022670006. База данных «Словарь характеристик профессиональных и образовательных компетенций по направлениям подготовки». Государственная регистрация базы данных. Дата регистрации: 04.02.2022.
6. Профессиональный стандарт направления «Педагог». URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyu-reestr-professionalnykh->
7. Реестр примерных основных общеобразовательных программ. URL: <https://fgosreestr.ru/>
8. ФГОС ВО стандарт 44.03.05. URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440305_V_3_16032018.pdf

Assessment of the actual result of the formation of the digital profile of a student of the pedagogical university on the digital trail

Natal'ya L. Kazarinova

Doctor of Economics, Associate Professor, Professor,
Acting Head of the Department of Applied Informatics,
Information Systems and Technologies,
Perm State Humanitarian Pedagogical University,
614990, 24, Sibirskaya str., Perm, Russian Federation;
e-mail: kazarinova_nl@pspu.ru

Vitalii A. Kudrevatykh

Lecturer,
Perm State Humanitarian Pedagogical University,
614990, 24, Sibirskaya str., Perm, Russian Federation;
e-mail: kudrevatykh_va@pspu.ru

Marina G. Mishakina

PhD in Pedagogy, Associate Professor,
Perm State Humanitarian Pedagogical University,
614990, 24, Sibirskaya str., Perm, Russian Federation;
e-mail: mishakina@pspu.ru

Abstract

In the work performed within the framework of the state order called "Development of a digital profile of a pedagogical university student" the calculation of actual competence formation of a pedagogical university student based on the analysis results of the collected digital footprint is considered. The calculation of semantic dependence sampling in the structure of each competence is carried out using a trained neural network and Word2Vec with library settings according to the formed and prepared reference dictionary of characteristics of the digital profile of a student in the areas of training of a pedagogical university. The system of digital student profile characteristics based on professional and educational standards is proposed, information software for calculating the reference and actual student profile is developed, a comparative analysis of the real achievements of students is carried out by the authors of the research. The purpose of the applied research performed by the authors of this paper is the development of a reference profile of a student, the assessment of the actually formed digital profile of a student of a pedagogical university based on the requirements of educational and professional standards, taking into account the decomposition of generalized labor functions, the competencies of educational standards.

For citation

Kazarinova N.L., Kudrevatykh V.A., Mishakina M.G. (2022) Otsenka fakticheskogo rezul'tata formirovaniya tsifrovogo profilya studenta pedagogicheskogo universiteta po tsifrovomu sledu [Assessment of the actual result of the formation of the digital profile of a student of the pedagogical university on the digital trail]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 12 (6A-II), pp. 1140-1154. DOI: 10.34670/AR.2022.51.35.150

Keyword

Digital student profile, information software, software, vocabulary of professional characteristics, vocabulary of educational characteristics, semantic dependence of competence, neural network.

References

1. *FGOS VO standart 44.03.05* [Federal State Educational Standard of Higher Education 44.03.05]. Available at: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440305_B_3_16032018.pdf [Accessed 12/12/2022]
2. Kazarinova N.L. et al. (2022) Matematicheskaya model' mnogofaktornogo rascheta profilya studenta universiteta [Mathematical model of multifactorial calculation of the profile of a university student]. *Elektronnye informatsionnye sistemy* [Electronic information systems], 3 (34), pp. 91-100.
3. Kazarinova N.L., Kudrevatykh V.A. (2022) Formirovanie etalonnogo profilya dlya rascheta urovnya sformirovannosti kompetentsii studenta pedagogicheskogo vuza s primeneniem instrumentov iskusstvennogo intellekta [Formation of a reference profile for calculating the level of formation of competencies of a student of a pedagogical university using artificial intelligence tools]. In: *Sovremennaya nauka: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovatsii* [Modern Science: Actual Issues, Achievements and Innovations]. Penza. Part 1.
4. Kazarinova N.L., Lizunova L.R. et al. (2022) *Razrabotka tsifrovogo profilya studenta pedagogicheskogo universiteta: unifitsirovannaya informatsionnaya sistema otsenki sformirovannosti kompetentsii* [Development of a digital profile of

-
- a student of a pedagogical university: a unified information system for assessing the formation of competencies]. Perm.
5. Maksimov N.V. et al. (2018) Semanticheskoe yadro tsifrovoi platformy [Semantic core of the digital platform]. *Ontologiya proektirovaniya* [Design ontology], 3 (29), pp. 412-426.
 6. Nomer registratsii (svidetel'stva): 2022670006. Baza dannykh «Slovar' kharakteristik professional'nykh i obrazovatel'nykh kompetentsii po napravleniyam podgotovki». Gosudarstvennaya registratsiya bazy dannykh. Data registratsii: 04.02.2022 [Number of registration (certificate): 2022670006. Database "Dictionary of characteristics of professional and educational competencies in areas of training." State registration of the database. Date of registration: 04.02.2022].
 7. Professional'nyi standart napravleniya «Pedagog» [Professional standard of the direction "Teacher"]. Available at: <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-> [Accessed 12/12/2022]
 8. Reestr primernykh osnovnykh obshcheobrazovatel'nykh program [Register of exemplary basic general education programs]. Available at: <https://fgosreestr.ru/> [Accessed 12/12/2022]