

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОГО СИМУЛЯТОРА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГОВ**

**Захарова И.М., Грахова С.И.**

*ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», Naberezhnye Chelny, e-mail: sg2223@yandex.ru*

В статье представлено описание системы внедрения цифрового симулятора педагогической деятельности в практику подготовки будущих педагогов. Определены общепрофессиональные компетенции и индикаторы их оценки посредством цифрового симулятора. Описаны статистические процедуры, подтверждающие эффективность формирования профессиональных знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 125 от 22.02.2018 и методическими рекомендациями Ядра высшего педагогического образования. Авторская разработка представляет модель виртуального урока с заложенными методическими вариантами проведения учебного занятия. Симулятор позволяет как тренировать профессиональные компетенции, так и оценивать уровень их сформированности. Цель статьи – описать результаты апробации базовой модели цифрового симулятора педагогической деятельности, на основе которой разрабатывается модель виртуального класса, в котором присутствует ученик с нарушением речи и сохранным интеллектом. В статье представлены статистические показатели и описаны результаты динамики формирования профессиональных знаний, умений и навыков. Выстроенная система профессиональной подготовки педагогов с применением цифрового симулятора меняет не только форму организации образовательного процесса педагогического вуза, но и всю систему формирования у начинающего учителя одного из основных трудовых действий из профессионального стандарта педагога «планирование и проведение учебного занятия».

Ключевые слова: цифровой симулятор педагогической деятельности, будущий педагог, общепрофессиональная компетенция, методическая компетентность, трудовое действие, профессиональные знания, умения и навыки.

*Исследование выполнено по проекту «Формирование профессиональных умений будущих педагогов для работы с обучающимися с ОВЗ с применением Цифрового симулятора педагогической деятельности» в рамках Соглашения о предоставлении субсидии из федерального бюджета на финансовое обеспечение выполнения государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) между Министерством просвещения Российской Федерации и ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет» (дополнительное соглашение № 073-03-2023-015/1 от 14 февраля 2023 года к соглашению № 073-03-2023-015 от 26 января 2023 года).*

## **THE USE OF A DIGITAL SIMULATOR OF PEDAGOGICAL ACTIVITY AS A DIAGNOSTIC TOOL IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF TEACHERS**

**Zakharova I.M., Grakhova S.I.**

*Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny, e-mail: sg2223@yandex.ru*

The article describes the system of introducing a Digital simulator of pedagogical activity into the practice of training future teachers. General professional competencies and indicators of their assessment by means of a Digital simulator are determined. Statistical procedures confirming the effectiveness of the formation of professional knowledge, skills and abilities in accordance with the requirements of the Federal State Educational Standard No. 125 of 22.02.2018 and methodological recommendations of the Core of Higher Pedagogical Education are described. The author's development presents a virtual lesson model with embedded methodological options for conducting a training session. The simulator allows both to train professional competencies and to assess the level of their formation. The purpose of the article is to describe the results of testing the basic model of a Digital simulator of pedagogical activity, on the basis of which a model of a virtual classroom is being developed, in which a student with speech impairment and preserved intelligence is present. The article presents statistical indicators and describes the results of the dynamics of the formation of professional knowledge, skills and abilities. The built-up system of professional training of teachers with the use of a Digital simulator changes not only the form of organization of the educational process of a pedagogical university, but also the entire system of forming one of the main labor actions of a novice teacher from the professional standard of a teacher «planning and conducting a training session».

Keywords: digital simulator of pedagogical activity, future teacher, general professional competence, methodological competence, labor action, professional knowledge, skills and abilities.

*The study was carried out under the project "Formation of professional skills of future teachers to work with students with disabilities using the Digital Simulator of Pedagogical Activities" within the framework of the Agreement on the provision of subsidies from the federal budget for financial support for the implementation of the state assignment for the provision of public services (performance of work) between the Ministry of Education of the Russian Federation and FSBEI HE "Naberezhnye Chelny State Pedagogical University" (additional agreement No. 073-03-2023-015/1 dated February 14, 2023 to agreement No. 073-03-2023-015 dated January 26, 2023).*

Накоплен достаточно интересный опыт разработок и успешного использования компьютерных симуляторов и тренажеров в различных отраслях, в том числе в образовании. Особый интерес представляют труды Ф.Ф. Дудырева и О.В. Максименковой [1], М.Н. Шагиахметовой и А.Р. Масалимовой А.Р. [2], А.А. Галиакберовой, Э.Х. Галямовой и Б.В. Киселева [3], описывающие опыт разработки и применения цифровых симуляторов и виртуальных тренажеров в подготовке будущих учителей. Коллектив разработчиков Набережночелнинского государственного педагогического университета (далее – ФГБОУ ВО «НГПУ») дифференцирует цифровые средства подготовки будущих педагогов: цифровой тренажер и цифровой симулятор. Тренажер позволяет путем многократного повторения отработать и довести до автоматизма профессиональный навык, тогда как симулятор благодаря множественности исходов дает возможность формировать у пользователя рефлексивную позицию и принимать взвешенные педагогические решения, то есть более сложные профессиональные умения, позволяющие действовать осознанно в условиях неопределенности. Именно данное свойство осознанности принимаемых педагогических решений в симуляционной среде виртуального урока позволяет многократно применять симулятор для развития методической компетенции будущих учителей. Опишем и другие сильные характеристики применения цифрового симулятора в практике подготовки будущего учителя.

Преимущества использования цифрового симулятора определяются, во-первых, объективностью оценки продемонстрированных студентом педагогического вуза профессиональных умений и навыков проведения виртуального урока, так как полностью исключается субъективный фактор оценивания уровня сформированности методической компетенции у будущих педагогов. Во-вторых, применение симулятора в системе «симулятор – педагогическая практика» позволяет снизить риски возникновения ошибок в методике планирования и проведения учебного занятия, так как до выхода на педагогическую практику будущий педагог имеет возможность отработать свои умения на виртуальном уроке. Третий аспект применения цифрового симулятора связан с возможностью проектирования индивидуальной траектории развития профессиональных методических умений обучающихся

вуза (например, многократное прохождение симуляции в виртуальном пространстве позволяет сохранить все попытки проведения учебного занятия, тем самым определяется динамика формирования методических умений и навыков пользователя). В зависимости от показателей наставник-методист имеет возможность разработать индивидуальные рекомендации по совершенствованию трудового действия «планирование и проведение учебного занятия».

Цель исследования – описать результаты апробации модели цифрового симулятора педагогической деятельности, являющейся базовой для разработки модели виртуального класса, в котором присутствует ребенок с ОВЗ (нарушением речи).

**Материалы и методы исследования.** Разработчики решают задачу «моделирования профессиональной деятельности педагога с учетом российских стандартов образования и применения деятельностных технологий обучения, направленных на достижение предметных и метапредметных результатов всех обучающихся, независимо от особых образовательных потребностей» [4, с. 60]. На данный момент в цифровой симулятор заложены сценарии уроков математики для 5-го класса, разработанные по требованиям обновленных ФГОС ООО, вступивших в силу с 1 сентября 2022 г. [5]; продумана возможность обновления модели виртуального урока, что значительно повышает актуальность цифрового продукта. Предлагаемые сценарии уроков ориентированы на решение задачи: организация и проведение урока в классе, в котором присутствует ученик с нарушением речи и сохранным интеллектом. Уже на стадии проектирования данной модели разработчики предусмотрели методические затруднения для будущего педагога при организации учебной деятельности обучающегося с ОВЗ. Модель взаимодействия учителя с обучающимся с ОВЗ конструировалась на основе анализа видеоматериалов реальных уроков по заданной теме (было отснято более 30 уроков практикующих учителей на базовой площадке).

Авторская модель симулятора разработана в соответствии с требованиями Профессионального стандарта педагога к формированию трудовых действий педагогов. Симулятор предусматривает отработку трудового действия «планирование и проведение учебных занятий» из раздела 3.1.1. общепедагогической функции обучения [6]. В ФГБОУ ВО «НГПУ» разработана технология внедрения цифрового симулятора педагогической деятельности в образовательный процесс профессиональной подготовки педагога [7]. Методологическую основу проектирования и апробации цифрового симулятора составляет системно-деятельностный подход, реализация которого обусловлена требованиями и ФГОС НОО, и ФГОС ООО. Основу проектирования сценария урока составляет проблемно-задачный подход [8, с. 76]. Для достижения целей исследования в части определения индикаторов

оценки сформированности профессиональных компетенций применяли метод экспертных оценок и статистические методы обработки полученных данных ( $\chi^2$  Пирсона).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Симулятор встроен в систему подготовки будущих педагогов на всех факультетах педагогического вуза по схеме: «Теория – Симулятор – Педагогическая практика – Симулятор». Как видим, цифровой симулятор выполняет связующую функцию между теорией и практикой. Будущий педагог сначала изучает теоретические основы дидактики и методики преподавания, учится анализировать методическую составляющую своей деятельности, затем производит профессиональные пробы в симуляторе и только после этого допускается в реальный класс к школьникам. После практики у студентов идет проверка динамики формирования профессиональных умений по ФГОС ВО. Применение цифрового симулятора в системе значительно повышает скорость приобретения методической компетенции и качество проведения учебного занятия в ходе производственной практики в реальном классе.

Следует обратить внимание: несмотря на то, что в симуляторе представлено два урока математики (2-й и 5-й классы), работают на цифровом симуляторе студенты не только факультета математики и факультета педагогики и психологии (что естественно). Обучающиеся других факультетов (истории, географии, филологии и т.д.) также работают в представленной выше системе работы (ДО практики – ПОСЛЕ практики). Целесообразность такой работы заключается в том, что трудовое действие (умение планировать и проводить учебное занятие) является универсальным (метапредметным). Будущий учитель истории (или географии...) имеет возможность «отвлечься» от предметной составляющей и проанализировать свое умение выстроить урок по организационным этапам; выделить умение определять предметные и метапредметные образовательные результаты; проанализировать умение применить тот или иной педагогический метод, форму организации учебной деятельности обучающихся на уроке; оценить умение контролировать результаты и т.п. Другими словами, технология проведения учебного занятия, хотя и связана с предметной составляющей, но требует универсальных умений организации как учебной деятельности школьников, так и своей педагогической деятельности, поэтому симулятор возможно использовать и в данном случае для развития у студентов разных факультетов профессионального умения применять деятельностные технологии обучения. Этот факт позволяет утверждать, что цифровой симулятор педагогической деятельности является универсальным инструментом в профессиональной подготовке педагога.

Приведем статистические данные применения цифрового симулятора в профессиональной подготовке педагога. Для начала определим показатели, подлежащие оценке. В цифровой симулятор разработчиками заложены, как отмечено выше,

общефессиональные компетенции, позволяющие выполнять трудовое действие из Профессионального стандарта «планирование и проведение учебного занятия». Данное трудовое действие требует формирования следующих общефессиональных компетенций согласно ФГОС ВО № 125 от 22.02.2018: ОПК-3.1 (в части проектирования диагностируемой цели (требования к результатам) совместной учебной деятельности обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов). Эта компетенция определяет знание нормативных требований в соответствии с возрастом учеников. При планировании виртуального урока студент должен определить, какие предметные и метапредметные образовательные результаты в соответствии с ФГОС НОО (ООО) он планирует достичь на виртуальном учебном занятии; какие дидактические средства выбрать на уроке. Следующая компетенция, которая формируется и проверяется на симуляторе, – это ОПК-2.3 (в части осуществления отбора педагогических и других технологий, используемых на учебном занятии). В виртуальный урок разработчиками заложен учебно-задачный подход, позволяющий проектировать учебную деятельность школьников в соответствии с принципами деятельностного подхода. Если студент владеет данными методическими приемами и методами, то программа в конце работы на симуляторе оценивает работу соответственно проявленному уровню. Следующая компетенция, заложенная в симулятор, – это ОПК-3.2 (а именно: использование педагогически обоснованных форм, методов и приемов организации совместной и индивидуальной учебной деятельности обучающихся). В виртуальном уроке у будущего педагога есть возможность выбирать одну из предложенных опций по форме организации учебной деятельности школьников, по педагогическим действиям согласно этапам проведения занятия, по методам в соответствии с поставленной целью урока.

В ходе проведения виртуального урока студент демонстрирует, сформированы ли у него компетенции ОПК-5.1 и ОПК-5.3, так как в ходе работы на симуляторе он осуществляет выбор методов, приемов организации контроля и оценки в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся, а также выявляет и корректирует трудности в обучении. С целью формирования рефлексивной профессиональной позиции будущего педагога в цифровом симуляторе есть возможность после проведения виртуального урока произвести самоанализ выполненных педагогических действий, например оценить и записать причины того, почему не хватило времени на достижение заявленных образовательных результатов, или какие приемы студенту показались более (менее) эффективными и почему. Этот аспект связан с формированием компетенции ОПК-8 (применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области).

Таким образом, авторским коллективом были выделены общепрофессиональные компетенции (их части), подлежащие диагностике в ходе работы в цифровом симуляторе, и определены конкретные индикаторы (операционализация понятий).

Общая оценка продемонстрированных в симуляторе профессиональных умений производится программой по 100-балльной шкале. Оцениваются знание целевых компонентов (предметных и УУД) в соответствии с требованиями ФГОС НОО (ООО) на этапе планирования учебного занятия, выбор дидактических средств и форм организации деятельности обучающихся в соответствии с нормативными требованиями – показатель «знание». По шкале «умение» в содержание входят умение постановки учебной задачи, организации этапов работы над задачей в соответствии с целью урока; умение выбрать методы и приемы учебной деятельности школьников в соответствии с требованиями деятельностного подхода; и, наконец, показатель «навык» определяет владение методами и формами контроля образовательных результатов, а также навык обобщения и рефлексии способа решения учебной задачи. Вес выделенных компонентов (показателей) неоднозначный: оценка знаний требований ФГОС, например, составляет 10 из возможных 100 баллов, профессиональные умения организации учебной работы и выбора педагогических действий на уроке оцениваются в 20 баллов, а самый большой вес формируемых компетенций приходится на владение деятельностными методами и приемами проведения учебного занятия – 70 баллов. Такое распределение показателей связано с важностью формирования у будущих педагогов деятельностных профессиональных компетенций согласно требованиям Ядра высшего педагогического образования к содержанию и структуре образовательных программ профессиональной подготовки педагога [9].

С целью апробации цифрового симулятора педагогической деятельности проведено диагностическое исследование, направленное на определение у будущих педагогов уровня сформированности вышеобозначенных компетенций по выделенным показателям (индикаторам) оценки. Исследование проводилось в 2 этапа: первый этап – диагностика уровня сформированности методических умений планирования и проведения учебного занятия на уровне знаний, умений и навыков до выхода студентов на педагогическую практику; второй этап производился по окончании педагогической практики.

Задачи, решаемые разработчиками, на данном этапе заключались, во-первых, в определении динамики формирования профессиональных знаний, умений и навыков у будущих педагогов, во-вторых, в проверке валидности применения цифрового симулятора как диагностического инструмента для оценки методических знаний, умений и навыков у будущих педагогов.

В исследовании приняли участие на первом этапе 117 студентов 2-го и 3-го курсов факультета математики и информатики и факультета педагогики и психологии до выхода на практику и 112 студентов по окончании практики.

Для определения соответствия распределения признака нормальному закону (по всем трем показателям) применялись критерии асимметрии и эксцесса. Первичные описательные статистики работы на симуляторе до прохождения практики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Описательные статистики до производственной педагогической практики

Показатели	№	Минимум	Максимум	Среднее	Стд. отклонение	Асимметрия		Эксцесс	
						Статистика	Стд. ошибка	Статистика	Стд. ошибка
Знание	117	1,00	10,00	6,38	1,76	-0,293	0,224	0,240	0,444
Умение	117	1,00	20,00	8,45	3,5	0,371	0,224	1,049	0,444
Навык	117	5,00	70,00	33,86	13,11	0,207	0,224	0,496	0,444

Проанализируем полученные данные. Как видим из таблицы, показатели асимметрии и эксцесса выходят за пределы стандартных ошибок практически по всем трем распределениям, следовательно, распределение не соответствует закону нормального распределения. Обратим внимание, что по показателю «знание» накопленные частоты по асимметрии находятся в отрицательной зоне, другими словами, большая часть испытуемых демонстрируют знание нормативных образовательных стандартов на низком уровне и не владеют требованиями к образовательным результатам по обновленным ФГОС НОО (ООО). Отчасти это можно объяснить тем, что данные требования вступили в силу 01.09.2022 г. В показателях «умение» и «навык» асимметрии не обнаружено, но наблюдается положительный эксцесс, то есть студенты продемонстрировали однотипные показатели по данным шкалам и их компетенции мало дифференцированы, по этим показателям студенты вуза проводят виртуальный урок в симуляторе практически идентично.

С целью определения динамики формирования выделенных выше компетенций после прохождения производственной педагогической практики, где студенты уже проводили реальные учебные занятия в реальных классах, было проведено повторное исследование работы в цифровом симуляторе педагогической деятельности тех же испытуемых. Первичные описательные статистики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Описательные статистики после прохождения производственной педагогической практики

Показатели	№	Минимум	Максимум	Среднее	Стд. отклонение	Асимметрия		Эксцесс	
						Статистика	Стд. ошибка	Статистика	Стд. ошибка
Знание	112	2,00	10,00	6,06	2,57	-0,422	0,167	-0,756	0,333
Умение	112	1,00	20,00	9,52	4,5	0,614	0,167	-1,055	0,333
Навык	112	8,00	70,00	38,89	17,09	0,234	0,167	-0,689	0,333

Произведем интерпретацию полученных данных. Распределение по всем трем шкалам также не соответствует закону нормального распределения, в отличие от предыдущих показателей появились положительная асимметрия и отрицательный эксцесс по показателям «умение» и «навык». Характеристика подобных распределений признака показывает, что большая часть испытуемых выполнили работу в симуляторе с более высокими показателями, на что указывает положительная асимметрия. Однако наблюдается больший разброс в уровне проведения виртуального урока. Другими словами, показатели работы в цифровом симуляторе у студентов более вариативны, встречаются будущие педагоги как с низким уровнем проявления методических умений, так и с высокими показателями умения выстраивать учебную и педагогическую деятельность на уроке. Если сравнить с показателями до выхода на педагогическую практику, то наблюдаются большая инвариантность показателей, уменьшение однотипности проведения виртуального урока в симуляторе. Следует обратить внимание, что по показателю «знание» также осталась отрицательная асимметрия, то есть педагогическая практика не повышает теоретические знания, скорее она направлена на формирование умений и навыков.

Показатели среднего и стандартного отклонения до и после прохождения практики отличаются, следовательно, цифровой симулятор дифференцирует разные уровни проведения виртуального урока будущими педагогами. Определим, наблюдается ли динамика формирования профессиональных знаний, умений и навыков на статистически значимом уровне. Исходя из того, что все три показателя (знание, умение и навык) не соответствуют закону нормального распределения, для оценки динамики формирования профессиональных компетенций у будущих педагогов необходимо использовать непараметрические критерии сравнения показателей ( $\chi^2$  Пирсона). Расчет показателей по уровню сформированности знаний  $\chi^2_{эмп} = 16,94$  при  $p \leq 0,05$  и умений  $\chi^2_{эмп} = 24,89$  при  $p \leq 0,05$  показывает достоверный положительный сдвиг, следовательно, наблюдается положительная динамика формирования компетенций ОПК-3.1 и ОПК-2.3. Будущие педагоги научаются определять предметные образовательные результаты и УУД, а также умеют выбирать педагогически обоснованные технологии организации учебной деятельности школьников. По третьему показателю  $\chi^2_{эмп}$



=54,99 при  $p \leq 0,15$  получены статистически не значимые различия в уровне проявления навыка применения разных форм и методов организации совместной и индивидуальной учебной работы (ОПК-3.2), а также выбора методов контроля и коррекции выявленных трудностей в обучении (ОПК-5.1 и ОПК-5.3). Требуется дополнительная работа преподавателей-методистов по выстраиванию у будущих педагогов индивидуальной образовательной траектории формирования методического навыка проведения учебного занятия с опорой на результаты работы в цифровом симуляторе и по итогам прохождения педагогической практики.

Анализ формирования компетенции ОПК-8 (применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области) производился с помощью качественной интерпретации ответов студентов после прохождения симулятора. Самоанализ трудностей и рефлексия причин неуспеха будущими педагогами представлены в виде текстовой информации. Будущие педагоги отмечали, что после педагогической практики стали лучше понимать, какую форму организации учебной деятельности школьников выбрать для достижения цели и почему симулятор оценивает невысокими баллами их выбор проведения виртуального урока. Наиболее часто встречаемые отзывы работы в симуляторе: «В ходе работы на симуляторе мы можем запомнить методические ошибки на виртуальном уроке и не допускать их на практике...»; «Симулятор позволяет определить, какой технологией я владею»; «Я начинаю понимать, какие действия нужно выполнять на уроке...» и т.п.

Следует отметить, что после педагогической практики рефлексивный анализ возникающих трудностей проведения виртуального урока у студентов стал более методически обоснованным. Например, «Работа на симуляторе позволяет увидеть и найти более рациональный способ преподавания»; «Симулятор позволяет открыть возможности новых приемов преподавания и оценить свои действия»; «Я не уложились во времени на уроке, так как выбрала неэффективный способ организации работы на этапе постановки учебной задачи...» и т.п.

**Выводы.** Статистический анализ показывает эффективность работы симулятора в подготовке учителей: показатели, влияющие на формирование требуемых компетенций, выражаются в основном положительными сдвигами. В целом можно констатировать эффективность предлагаемого цифрового симулятора в формировании начальных навыков проведения уроков.

Важно отметить, что апробацию цифрового симулятора педагогической деятельности и его внедрение в профессиональную подготовку педагогов необходимо продолжить. Так, возможно дифференцировать и сравнить диагностические результаты работы студентов на

виртуальном уроке по факультетам, более подробно определить задачи на педагогическую практику для студентов в зависимости от результатов работы в симуляторе. Возможно продумать систему работы в дисциплинах методического модуля после педагогической практики и работы в симуляторе, определить периодичность проведения виртуального урока в симуляторе, с тем чтобы более эффективно развивать профессиональную рефлексию будущих педагогов.

Таким образом, анализ и обобщение полученных статистических данных работы студентов в симуляторе позволят разработать методические рекомендации по внедрению цифрового симулятора в образовательный процесс педагогического вуза. Считаем, что цифровой симулятор педагогической деятельности обладает диагностической валидностью, что доказывается статистическими методами обработки полученных данных.

### Список литературы

1. Дудырев Ф.Ф., Максименкова О.В. Симуляторы и тренажеры в профессиональном образовании: педагогические и технологические аспекты // Вопросы образования. 2020. № 3. С. 255-276.
2. Шагиахметова М.Н., Масалимова А.Р. Цифровые симуляторы и виртуальные тренажеры как инструмент практической подготовки будущих учителей начальных классов // Казанский педагогический журнал. 2022. № 3 (152). С. 45-52.
3. Галиакберова А.А., Галямова Э.Х., Киселев Б.В. Основы проектирования цифровых симуляторов для подготовки учителя математики // Вестник Мининского университета. 2020. Т. 8. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/1146> (дата обращения: 21.06.2023).
4. Захарова И.М., Грахова С.И. Практика применения цифровых средств в подготовке будущих педагогов для работы с детьми с ОВЗ // Проблемы современного педагогического образования. Сборник научных трудов. Ялта: РИО ГПА, 2022. Вып. 77. Ч. 3. С.60-62.
5. ФГОС ООО. [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027> (дата обращения: 12.06.2023).
6. Профессиональный стандарт. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56809182/> (дата обращения: 12.06.2023).
7. Galiakberova A., Mukhametshin A., Asratyan N., Zakharova I., Galiev R., Grakhova S. Computer Training Devices (Simulators): Principles of Operation and Use in Pedagogical Education // Digital Technologies in Teaching and Learning Strategies. DTTLS // Lecture Notes in Information Systems and Organisation. 2021. Vol. 56. P. 119-127.

8. Львовский В.А., Санина С.П. Проблемно-задачный подход к обучению в школе и вузе // Современное образование в мегаполисе: векторы развития. Выпуск 1. М.: Изд-во «Экон-Информ», 2018. С. 75-88.
9. Ядро высшего педагогического образования. [Электронный ресурс]. URL: <https://apipro.ru/proekty/yadro-vysshego-pedagogicheskogo-obrazovaniya/> (дата обращения: 12.06.2023).