

Департамент образования и науки города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»
Институт цифрового образования
Департамент информатики, управления и технологий

На правах рукописи

Лукина Ярина Васильевна

**НАУКОМЕТРИЯ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ МАГИСТРАНТОВ
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки: 44.06.01 «Образование и педагогические науки»

Профиль подготовки: Теория и методика обучения и воспитания
(информатика)

Научный доклад

**об основных результатах научно-квалификационной работы
(диссертации)**

Научный руководитель

член-корр. РАО,
доктор технических наук,
профессор,
Григорьев Сергей Георгиевич

Москва 2023

Введение

На современном этапе государство находится в стадии модернизации системы отечественного образования и возрастающего спроса на программы с компетентностным подходом формирования знаний, умений и навыков будущих специалистов, которые могли бы эффективно осуществлять профессиональную научно-исследовательскую деятельность. Регулируют эту политику такие документы, как Указ Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (от 7 мая 2018 г. №204), Национальный проект «Образование», Государственная программа «Развитие образования» на 2018–2025 гг. и другие.

Система образования приобретает инновационную инфраструктуру, учитывая приоритетные направления государственной политики России в сфере образования.

Практические аспекты информатики являются перспективными направлениями в обучении магистрантов всех направлений подготовки, и информатика приобретает характер метапредметности. Стандарты высшего образования содержат алгоритмы построения образовательных программ, которые бы ориентировали будущих специалистов на профессиональную деятельность. Знание современных информационных технологий, методов и форм информатики дадут широчайшие возможности для улучшения условий труда будущих специалистов. Подготовка магистрантов должна строиться в соответствии с требованиями к квалификации:

- на саморазвитии и методологии информатики, многочисленных информационных технологий и свободном использовании средств информационных технологий в образовательном процессе;
- компетенциях академической и прикладной магистратуры для продолжения научной деятельности;

- индивидуальных линиях обучения, ориентированных на результаты обучения и усвоение компетенций по учебным модулям, дисциплинам, практикам;
- проблемной траектории обучения, способствующей развитию у студентов дидактических единиц, одной из которых является научно-исследовательская составляющая.

В целом процесс обучения магистров, направленный на приобретение необходимых знаний, умений и навыков, определенных во ФГОС, контролируется и управляется. По направлению подготовки «Педагогическое образование» особое внимание уделяется общекультурным и профессиональным компетенциям.

Эффективным средством в обучении информатике и формирования научно-исследовательских компетенций у магистрантов выступают элективные курсы или курсы по выбору, содержание которых включает учебно-методический материал о современных научно-педагогических направлениях исследований.

В настоящее время в российском образовании научно-исследовательскую деятельность невозможно представить без наукометрии. Наукометрия входит в состав научных дисциплин науковедения и позволяет измерить результаты научных трудов. Изучение таких целевых показателей, как индекс Хирша, число опубликованных статей представляет определенный интерес. Растет число баз данных, в которых базируется научный потенциал в качестве теоретически классифицированной и непрерывно пополняемой информации. Остро стоит проблема применения правильной терминологии наукометрии, в научном сообществе обсуждаются различные грани и взаимосвязи этого широкого понятия. Для повышения качества образования стоит задача формирования терминологической грамотности в научно-исследовательской деятельности магистрантов.

С учетом вышесказанного можно установить факт **противоречия** между наличием потребности в дидактическом потенциале наукометрии при обучении информатике магистрантов, с одной стороны, и, с другой стороны, отсутствием учебно-методического материала по наукометрии в обучении информатике.

Проблема исследования: каковы направления использования наукометрии в обучении информатике, способствующие повышению эффективности обучения информатике магистрантов?

Цель исследования - совершенствование системы обучения информатике магистрантов за счет внедрения дидактических элементов наукометрии.

Объект исследования процесс обучения информатике на уровне магистратуры.

Предмет исследования дидактические элементы наукометрии в процессе обучения информатике магистрантов.

Гипотеза исследования заключается в том, что использование наукометрии в обучении информатике магистрантов по педагогическому направлению поднимет эффективность обучения информатике, если:

- педагогически оправдана и обоснована целесообразность применения наукометрии, как средства получения знаний, умений и навыков по информатике;
- используется созданная система обучения информатике магистрантов и установлены критерии продуктивности системы.

Задачи исследования:

1. Определить суть понятия «наукометрия» и исследовать возможности применения наукометрии в обучении магистрантов;
2. Проанализировать подходы к обучению информатике на уровне магистратуры;
3. Описать особенности взаимосвязи наукометрии и информатики;

4. Развить методическую систему обучения информатике магистрантов по педагогическому направлению, за счет включения в содержание обучения дидактических элементов наукометрии;

5. Разработать элективный курс «Наукометрия в цифровой среде» для магистрантов;

6. Разработать критерии оценки эффективности обучения информатике с использованием элективного курса «Наукометрия в цифровой среде» магистрантов по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование»;

7. Экспериментально проверить эффективность разработанной системы обучения информатике магистрантов.

Методологической и теоретической основой исследования являются:

- Теоретическая часть наукометрических исследований включает в себя психолого-педагогические аспекты библиотечной и библиографической деятельности. В этом ключе работы Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, Б. Д. Эльконина, А. Г. Асмолова и др. ученых особенно ценны, так как описывают идеи и взгляды на психологические особенности личности в периоды ее становления и социализации.

- научно-практическими изысканиями в области методологии по науковедению и по наукометрии занимались такие российские и зарубежные ученые, как Д. Д. Бернал, И. А. Боричевский, Ю. Гарфилд, В. И. Горькова, Е. Д. Гражданникова, Г. М. Добров, А. А. Коренного, В. В. Налимов, З. М. Мульченко, Д. Прайс, С. Д. Хайтун, А. И. Яблонский.

- вопросами применения обучающего курса по наукометрии в курсе информатики для студентов занимались А. М. Смолкин, Г. Нойнер, Ю. К. Бабанский.

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы применялись такие **методы исследования:**

- теоретические (изучение отечественных и зарубежных психолого-педагогических, научно-методических источников по рассматриваемой проблеме исследования);
- эмпирические (интеграция практики преподавания информатики с внедрением дидактических элементов наукометрии в магистратуре, проведение анкетирования, разработка системы обучения с использованием обучающего курса по наукометрии в курсе информатики вуза);
- организационные (выполнение эмпирической работы);
- методы обработки данных (обработка и анализ статистики по итогам эксперимента).

Научная новизна исследования содержится в следующем:

1. Аргументировано внедрение дидактических элементов наукометрии как средства повышения эффективности обучения информатике магистрантов;
2. Сформулированы и обоснованы критерии оценки эффективности обучения информатике с использованием элективного курса «Наукометрия в цифровой среде» магистрантов по педагогическому направлению.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что уточнено понятие «наукометрия» за счет включения в него понятий «библиометрия» и «информетрия».

Практическая значимость полученных результатов состоит в том, что предложено использование элективного курса «Наукометрия в цифровой среде» магистрантам в обучении информатике.

Экспериментальной базой исследования являлись ГБОУ ВО МО «Академия социального управления». Результаты исследования апробированы и документально подтверждены.

Исследование проводилось в **три этапа** с 2018 по 2022 год.

На первом этапе (2018-2020 гг.) выполнено теоретическое рассмотрение научной литературы, содержащей информацию по анализируемой теме, установлена проблема исследования, определены цель, задачи, рабочая гипотеза

исследования, сформулировано обоснование актуальности исследования. Вместе с тем в процессе работы с магистрантами накапливался необходимый материал, анализировался теоретический материал.

На втором этапе (2020-2021 гг.) проводилась работа по выстраиванию единой системы обучения информатике магистрантов с использованием наукометрии, подбирались содержание и методы соответствующей подготовки магистров, сформирован элективного курса «Наукометрия в цифровой среде» магистрантов по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование», разработаны методические рекомендации по его использованию, открыто экспериментальное обучение магистрантов информатике.

На третьем этапе (2021-2023 гг.) осуществлялась проверка разработанной системы обучения информатике в магистратуре по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование», определялась эффективность реализации программы элективного курса, итоги исследования показаны в выпускной научно-квалификационной работе.

На защиту выносятся следующие **основные положения**:

1. Внедрение дидактических элементов наукометрии позволило применить их в качестве средства повышения эффективности в обучении информатике магистрантов по программе элективного курса;

2. Разработаны методика преподавания элективного курса для реализации обучения наукометрии и модель рабочей программы курса, позволяющая эффективно использовать в образовательном процессе учебно-методический материал, и проводить занятия в соответствии со структурой и почасовой нагрузкой курса;

3. Предложенная система многокритериальной оценки эффективности обучения информатике магистрантов по программе элективного курса «Наукометрия в цифровой среде», основанная на анализе компонентов учебного процесса, позволяет формировать научно-исследовательские компетенции магистрантов.

Главные результаты исследования рассматривались и проверялись в рамках выступлений и статей на международной конференции «Современные информационные технологии в образовании» (Троицк, 2020, 2021), также «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании» (СФУ, Красноярск, 2021), конференция «Дни науки МГПУ» (Москва, 2022, 2023).

Основные данные работы были применены при проведении интенсива по развитию и оценке цифровых компетенций «Готов к цифре!» по региональному проекту «Кадры для цифровой экономики», проводимой по поручению ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» на 2021–2022 учебный год в рамках Государственного задания (письмо Министерства образования Московской области от 26.10.2021 № Исх-22446/16-20в) в рамках государственной программы Московской области «Образование Подмосковья» на 2020-2025 годы до 2026 года.

Экспериментальной базой исследования являлась ГБОУ ВО МО «Академия социального управления». Результаты исследования апробированы и документально подтверждены.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во введении обоснована актуальность темы НКР, описаны цель, объект, предмет исследования, определены гипотеза, проблема, задачи, методы и этапы проведения исследовательской работы, определена база эксперимента, сформулированы научная новизна, теоретическая и практическая значимость, основные положения, выносимые на защиту, описана структура диссертации.

В **первой главе** «Теоретические основы обучения информатике магистрантов с использованием наукометрии» были рассмотрены дидактические элементы наукометрии и возможность их применения в обучении информатике магистрантов педагогического направления.

В теоретической части исследования были изучены источники, раскрывающие современные процессы в области наукометрии, в результате

которых сделан вывод, что наукометрией является система изучения количественными методами развития науки как информационного процесса.

Наукометрия и информатика взаимосвязаны и взаимодействуют друг с другом для достижения общей цели - улучшения качества и эффективности научных исследований и развития научного сообщества.

Анализ подходов к обучению информатике магистрантов показал необходимость внедрения знаний по наукометрии, так как на сегодняшний день являются актуальными вопросы, связанные с научно-исследовательской деятельностью студентов. Им необходимо хорошо ориентироваться в текущем состоянии информационных потоков, в целевых показателях цитируемости, в библиографических ссылках, особенностях статистического анализа. Магистранты должны знать современные тенденции мирового научного потока, следить за изменениями модели развития науки, за результатами научного вклада отдельных стран.

Рассмотрев особенности обучения информатике магистрантов, стоит подчеркнуть, что магистратура является важной ступенью для становления будущего специалиста и обучение на этом этапе строится на принципе профориентации.

Наряду с этим важным фактором является качество научно-исследовательской деятельности магистрантов. Наукометрия является в этом ключе средством, формирующим компетенции студентов, развивает творческую самостоятельность, позитивную взаимосвязь между субъектами образовательной деятельности и повышает эффективность обучения информатике в магистратуре в целом.

Во **второй главе** «Система обучения информатике магистрантов с использованием наукометрии» описана система обучения информатике с внедрением дидактических элементов наукометрии или наукометрическая система обучения, которая складывается из трех частей: наукометрия, программа

обучения информатике и результат обучения – научно-исследовательские компетенции.

Наукометрия дает возможность магистрантам получить знания в измерении различных индексов цитирования, ориентирует в отечественных и зарубежных базах данных, расширяя тем самым практические возможности в их обучении информатике. Поэтому содержание элективного курса должно строиться таким образом, чтобы магистранты не только получали готовую информацию, но и самостоятельно могли осуществлять поиск различных научных вопросов, критически подходить к информационно-методическим возможностям своей научно-исследовательской деятельности в рамках образовательного процесса.

Важным направлением в разработке элективного курса также является отражение в содержании различных новых и традиционных методов, форм и средств обучения информатике с применением их в профессиональной практике.

Особо следует обратить внимание на развитие творческих способностей в научно-исследовательской деятельности магистрантов с помощью знаний в области информатики, наукометрии и ИКТ.

В **третьей главе** «Организация и проведение опытно-экспериментальной работы по применению наукометрии в обучении информатике магистрантов по педагогическому направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» проанализировав модель практико-ориентированной исследовательской компетенции магистрантов, состоящую из диагностики практического и знаниевого компонентов, методику «Профиль компетентностей», была разработана модель категорий и критериев, влияющая на эффективность обучения информатике магистрантов (рис. 1).



Рисунок 1 – Модель категорий и критериев, влияющая на эффективность обучения информатике магистрантов.

На рисунке показана взаимосвязь между поставленной целью обучения – получение сформированных научно-исследовательских компетенций магистрантов (знаниевого и практического компонентов) – и категориями, влияющими на ее достижение.

Исходя из модели практико-ориентированной исследовательской компетенции, был разработан элективный курс по наукометрии, цель которого заключается в формировании научно-исследовательских компетенций у магистрантов.

Структура курса включает разработку программы, целей и задач курса, требований к уровню учебных достижений магистров, тематического плана, содержания тем и практических занятий, контроля уровня учебных достижений, учебно-методическое обеспечения, перечня рекомендуемой литературы

Программа составляет 72 часа и состоит из 2 разделов: «Методологические основы наукометрии в цифровой среде вуза» (31,8 часов) и «Наукометрические инструменты в современной образовательной и научной деятельности» (40,2

часов). Включает в себя лекции, затем семинарские занятия и занятий по дисциплине в форме самостоятельной работы обучающихся, в рамках которых сначала магистранты получают базовые знания по двум основным модулям, а в рамках семинарских и самостоятельных занятий студенты выполняют практические задания и более детально узнают предмет изучения.

Элективный курс, направленный на совершенствование навыков самостоятельной исследовательской работы, строился на принципе личностно-ориентированного подхода, в этом случае реализация целей и задач по формированию профессиональных компетенций будущих педагогов-магистров стала эффективной.

Была разработана шкала оценивания магистрантов на этапе текущего контроля для проверки знаний по модулям курса у магистрантов (рис.2).

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового) *	Пороговый (удовлетворительно)	Базовый (хорошо)	Высокий (отлично)
	Менее 60	61-74	75-89	90-100
Кейс	Обучающийся не демонстрирует значительной части программного материала;	Обучающийся должен продемонстрировать общее знание изучаемого материала;	Обучающийся должен продемонстрировать достаточно полное знание программного материала	Обучающийся должен продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала
Эссе	материала;	- показать общее владение материалом	полное знание программного материала	программного материала
Контрольная работа	- не владеет материалом	владение материалом	программного материала	программного материала
Тест	материалом	материалом	материала	материала

Рисунок 2 – Шкала оценивания магистрантов на этапе текущего контроля.

А также шкала оценивания магистрантов на этапе промежуточной аттестации (рис. 3).

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Базовый (хорошо)	Высокий (отлично)
зачет	<p>Менее 60</p> <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – незнание значительной части программного материала; – не владение понятийным аппаратом дисциплины; – существенные ошибки при изложении учебного материала; – неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – неумение делать выводы по излагаемому материалу. 	<p>61-74</p> <p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировать общее знание изучаемого материала; – показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; – уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – знать основную рекомендуемую программой учебную литературу. 	<p>75-89</p> <p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; – продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно логически строить материал; – продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; – уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. 	<p>90-100</p> <p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; – исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить и теоретический материал; – правильно формулировать определения; ориентироваться в литературе; – уметь самостоятельной работы по литературой; – уметь сделать выводы по излагаемому материалу

Рисунок 3 – Шкала оценивания магистрантов на этапе промежуточной аттестации.

В основу анализа данных исследования была положена система многокритериальной оценки эффективности обучения информатике магистрантов по программе элективного курса «Наукометрия в цифровой среде» по 4 категориям, содержащую в себе 11 параметров. Каждый критерий эффективности оценивался по трехбалльной шкале с помощью методов объективной и субъективной оценки членами-экспертами.

Экспериментальная группа – студенты, которые выбрали «Наукометрия в цифровой среде». Контрольная группа – студенты, выбравшие другие курсы по выбору, а не элективный курс «Наукометрия в цифровой среде».

Экспериментальная работа включила в себя констатирующий, формирующий и контрольный этапы. Констатирующий этап был ориентирован на установление начальных данных по уровню знаний и умений объекта исследования – магистрантов. Разработанные критерии оценки эффективности

обучения информатике анализировались, проверялся уровень знаний и на этапе текущего контроля, и на этапе промежуточной аттестации.

Оценивание знаниевого компонента исследовательской компетенции включало проверку теоретических знаний и степень их понимания обучающимися. Для этого применялась методика «Профиль компетентностей» с адаптацией компетенции под научно-исследовательский профиль. Изменения результатов опроса, проведенный среди учащихся, по критерию сформированности знаниевого компонента, отличается от данных, полученных на констатирующем этапе (рис. 4). Среднее арифметическое взвешенное выбрали для расчёта среднего балла. На контрольном этапе эксперимента уровень знаниевого компонента у магистрантов повысился, так как средний балл по данным опроса и диаграммы поднялся на 4,7 балла (на 39,25%). Вместе с тем, у более 75% магистрантов повысился уровень сформированности знаниевого компонента. Таким образом, оценка по критерию сформированности знаниевого компонента составляет 3 балла.



Рисунок 4 – Средний балл магистрантов по критерию сформированности знаниевого компонента на констатирующем и контрольном этапах.

Для исследования практического компонента мы выбрали метод диагностики – специально разработанные в рабочей программе элективного курса кейсы (Работа с категориально-понятийным аппаратом по проблеме магистерской диссертации).

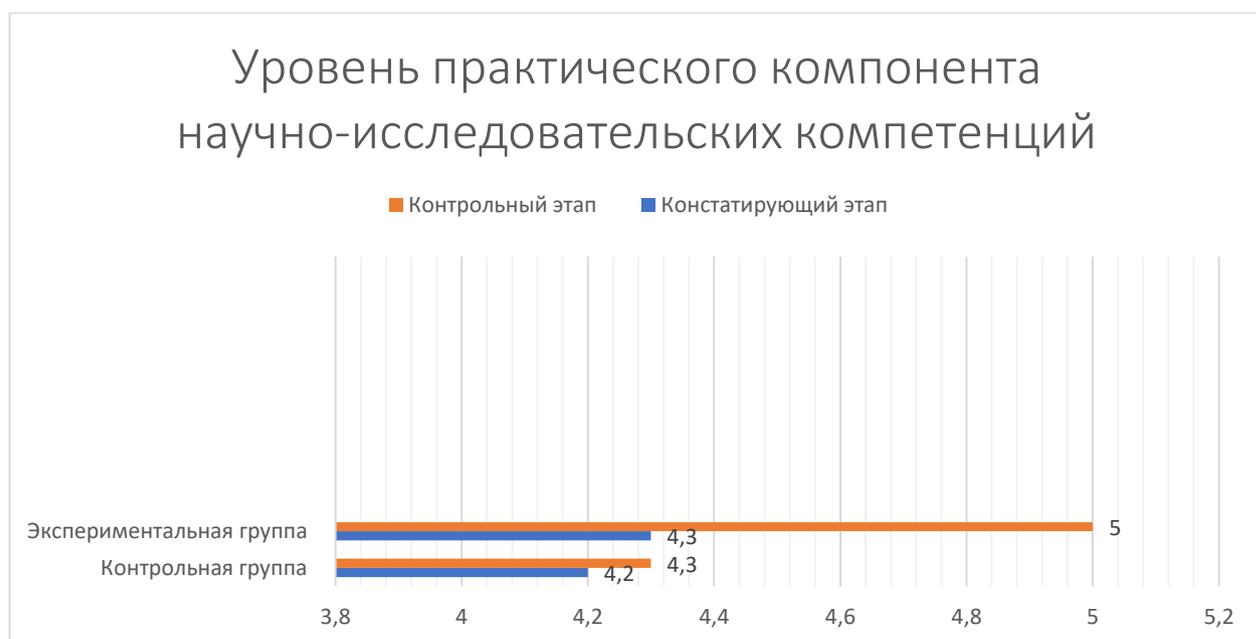


Рисунок 5 – Средняя оценка уровня сформированности практического компонента научно-исследовательских компетенций у контрольной и экспериментальной групп.

Таким образом, согласно шкале оцениваемого критерия, у 75% и более магистрантов общий уровень сформированности практического компонента научно-исследовательских компетенций у магистрантов стал выше по сравнению с контрольной группой система обучения информатики с применением наукометрии получает 3 балла (рис. 5).

В результате проведённого оценивания по всем 4 критериям эффективности система обучения информатике с использованием дидактических элементов наукометрии набрала 32 балла из 33 (97%), что означает, высокую степень эффективности проведенной работы.

Заключение

Проведенное исследование показало следующие результаты:

1. Дидактические элементы наукометрии (библиометрии и информетрии) могут быть эффективно применены в обучении информатике магистрантов.

2. Предложенный подход к обучению информатике с внедрением дидактических элементов наукометрии делает возможным использование элективного курса «Наукометрия в цифровой среде».

3. Разработанная модель рабочей программы элективного курса позволяет эффективно применять в образовательном процессе учебно-методический материал, и проводить занятия в соответствии со структурой и почасовой нагрузкой курса.

4. Доказано, что применение системы обучения информатике с внедрением наукометрии повышает уровень знаний магистрантов, что доказывают данные по текущей и промежуточной аттестациям.

5. Экспериментально подтверждено, что система многокритериальной оценки эффективности обучения информатике магистрантов по программе элективного курса «Наукометрия в цифровой среде», основанная на анализе компонентов учебного процесса, формирует научно-исследовательские компетенции.

Дальнейшего исследования требуют вопросы разнообразия баз данных для анализа наукометрических показателей, а также возможности добавления изучения других разделов информатики. Необходимо рассмотреть расширение анализа международных баз данных, которое позволит магистрантам повысить свою публикационную активность.

Публикации в изданиях, включенных в Перечень ВАК при Министерстве образования и науки РФ:

1. Чупахина (Лукина), Я. В. Наукометрические базы данных в цифровой образовательной среде вуза / Я. В. Чупахина (Лукина). – Текст : электронный // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». –2021. – № 4 (58). – С. 125. – <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2021.58.4.12> .

2. Лукина, Я. В. Структура элективного курса «Наукометрия в цифровой среде» в подготовке магистров / Я. В. Лукина. – Текст : электронный

// Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2022. – 4(62). – С. 119. – <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.62.4.10>.

3. Лукина, Я. В. Повышение эффективности обучения информатике магистрантов 1 курса по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» с применением элективного курса «Наукометрия в цифровой среде»/ Я. В. Лукина. – Текст : электронный // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2023. – №2 (64). (Принята к публикации).
Справка прилагается.