

О работе научно-методического семинара «Математика и образование»

**Калинин Сергей Иванович¹, Панкратова Лариса Валерьевна²,
Соколова Анна Николаевна³**

¹доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры фундаментальной математики, Вятский государственный университет. Россия, г. Киров. ORCID: 0000-0001-5439-9414. E-mail: kalinin_gu@mail.ru

²кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры фундаментальной математики, Вятский государственный университет.

Россия, г. Киров. ORCID: 0000-0002-1242-3807. E-mail: pankratovalarisa19@rambler.ru

³кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики, Вятский государственный университет. Россия, г. Киров. ORCID: 0000-0002-7619-0627. E-mail: junell@inbox.ru

Аннотация. Статья освещает работу научно-методического семинара «Математика и образование». Он сформировался из студенческого научно-исследовательского семинара по математическому анализу, который начал работу в 1994 г. на математическом факультете Кировского государственного педагогического института им. В. И. Ленина и продолжал свое существование, несмотря на реформы и преобразования, проходившие в университете. В наши дни участниками семинара являются преподаватели, аспиранты, магистранты и студенты факультета компьютерных и физико-математических наук Вятского государственного университета. Помимо своей основной деятельности семинар выступает дискуссионной площадкой для обсуждения результатов диссертационных исследований коллег из других регионов. Вниманию читателя предлагается хронологический обзор докладов участников семинара, состоявшихся в период с октября 2021 г. по март 2024 г. Тематика занятий семинара весьма разнообразна. На нем ставятся новые задачи для слушателей, магистранты и аспиранты выносят на обсуждение результаты, полученные в ходе их диссертационных исследований. Работу семинара сопровождают группы в Telegram и Viber, оперативно информирующие о предстоящих докладах.

Ключевые слова: научно-методический семинар «Математика и образование», ВятГУ.

Еще в далеком 1994 г. на математическом факультете Кировского государственного педагогического института им. В. И. Ленина начал свою работу студенческий научно-исследовательский семинар по математическому анализу. С тех пор изменилось многое: педагогический институт (кстати, один из старейших педвузов России) был преобразован в Вятский государственный педагогический университет, а последний – в Вятский государственный гуманитарный университет (ВятГГУ). В этот же период Кировский политехнический институт сначала становится Вятским государственным техническим университетом, а затем, приобретя статус классического вуза, – Вятским государственным университетом (ВятГУ). В 2016 г. ВятГГУ присоединился к ВятГУ. Сегодня ВятГУ – опорный университет, крупнейший вуз региона.

Несмотря на вузовские трансформации, студенческий семинар все это время (30 лет!) весьма активно работал. Его участниками со временем становились и аспиранты с магистрантами, и преподаватели разных факультетов; случалось, с докладами выступали приглашенные профессора. В частности, после 2015 г. костяк участников составляли студенты и магистранты направлений подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, 44.04.01 Педагогическое образование (математика), аспиранты и преподаватели кафедр фундаментальной математики (ФМ), прикладной математики и информатики (ПМИ). За многие годы работы семинара воспиталось целое поколение преподавателей математических дисциплин и исследователей, работающих в вузах Кирова и не только. Составить представление о деятельности семинара можно, например, по работам [1; 3; 4; 6–9].

Необходимость обсуждения результатов изысканий участников семинара привела в 2020 г. к мысли о преобразовании студенческого семинара в научный семинар более общего статуса. Так в 2021 г. и сформировался новый научно-методический семинар «Математика и образование» для преподающих математику, изучающих ее и пишущих о ней.

Помимо своей основной деятельности семинар выступает дискуссионной площадкой для обсуждения результатов диссертационных исследований коллег из других регионов.

Представим читателю хронологический обзор состоявшихся в период с 2021 г. по настоящее время докладов.

02.10.2021 состоялось первое занятие обновленного семинара, на котором с докладом «Об использовании специфических свойств чисел в задачах по программированию» выступила доцент кафедры ПМИ А. Н. Соколова. Докладчиком представлены формулировки задач по программированию, в которых используются специфические свойства целых чисел: простые, суперпростые, совершенные, автоморфные числа, числа Смита [21; 22]. Отмечена целесообразность включения подобных задач в темы «Цикл с параметром», «Вложенные циклы» дисциплины «Основы программирования» для студентов первого курса бакалавриата.

09.10.2021 – доклад магистранта Н. С. Протасова и проф. С. И. Калинина «О работе с определением понятия выпуклой функции». Было введено новое понятие выпуклой функции, обобщающее классическую выпуклость и s -выпуклость, а также рассмотрены его геометрическая характеристика, примеры, свойства. Вниманию слушателей предложены вопросы для перспективных исследований.

14.10.2021 доцент кафедры ФМ Л. В. Панкратова представила доклад «О применении свойств арифметических прогрессий с совпадающими членами в решении задач». Докладчиком были рассмотрены некоторые идеи белорусского коллеги Ю. П. Золотухина в вопросе решения ряда математических задач, а также оценена эффективность упоминаемых идей в сравнении с другими методами.

23.10.2021 с докладом «Неравенство Иенсена и его аналог для гармонически выпуклых функций» выступил научный руководитель семинара, д-р пед. наук, профессор С. И. Калинин. По теме доклада позже была опубликована работа [2].

11.11.2021 обсуждался доклад Л. В. Панкратовой «Об одном доказательстве дамасского неравенства», обусловленный анализом статьи [25]. Постановка задачи следующая: доказать неравенство $\frac{x-1}{x^2-x+1} + \frac{y-1}{y^2-y+1} + \frac{z-1}{z^2-z+1} \leq 0$ для положительных значений x, y, z , удовлетворяющих условию $xyz = 1$. В сообщении обсуждалась схема обоснования неравенства.

23.12.2021 С. И. Калининым представлен доклад «Неравенства Эрмита-Адамара и Фейера для p -выпуклых функций». На следующем семинаре, состоявшемся 30.12.2021, данная тематика была продолжена докладом «Применения p -выпуклых функций в вопросе решения уравнений». Сформулированные результаты частично отражены в публикациях [10; 11].

Анализ содержания статьи [24] привел к серии докладов А. Н. Соколовой 26.01.2022, 02.02.2022, 09.02.2022 по теме «Интересные задачи из вьетнамского аналога ЕГЭ 2021 года». В программу итогового экзамена по математике во Вьетнаме включены задания по аналитической геометрии; вопросы по комплексным числам; довольно сложные для школьников задания на свойства первообразной функции и на приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, при этом не встречаются задачи по планиметрии, теории чисел, тригонометрические уравнения и неравенства. По содержанию и сложности заданий вьетнамский экзамен по математике, заметим, ближе к профильному уровню отечественного ЕГЭ.

Представленные материалы вызвали живой интерес, а по результатам их обсуждения А. Н. Соколова подготовила отклик на статью вьетнамского автора в журнал «Математика в школе» в рубрику «Обратная связь» [23].

17.02.2022 в докладе магистрантов 1-го курса Н. С. Протасова и Ю. И. Макаровой «Обобщение классических неравенств средствами p -выпуклых функций» доказано неравенство Иенсена с обоснованием достижения равенства. Получены также обобщения таких неравенств, как неравенство Коши, неравенства Коши – Буняковского, Гюйгенса, Ки Фана. Кроме того, с опорой на p -выпуклость приведено новое доказательство неравенства Гельдера. Докладчики совместно с научным руководителем по теме доклада опубликовали работы [14; 15]. Кроме того, результаты представлены в материалах конференции [5].

24.02.2022 Л. В. Панкратова в своем докладе «Дамасское неравенство и его новое доказательство» привела строгое обоснование упомянутого неравенства, используя свойства GA-вогнутой функции.

03.03.2022 Н. С. Протасов и Ю. И. Макарова выступили с докладом «О непрерывности p -выпуклой функции на интервале». Сформулирован аналог леммы о трех хордах для p -выпуклой функции. На основе полученного утверждения доказана непрерывность p -выпуклой на промежутке функции внутри промежутка. Кроме того, доказана ограниченность такой функции на рассматриваемом промежутке.

24.03.2022 и 31.03.2022 С. И. Калинин и магистранты Н. С. Протасов и Ю. И. Макарова представили доклад « (h, φ) -Выпуклые функции. Геометрическая характеристика». Результаты исследования авторы опубликовали в статье [16].

15.04.2022 в докладе Л. В. Панкратовой «О выпуклости функции, описывающей среднее значение положительных величин» анонсированы результаты ряда авторов, полученные в исследовании характера выпуклости данной функции, а также представлен обзор применяемых при этом методов.

20.05.2022 состоялся доклад студентки 5-го курса бакалавриата педагогического образования Ю. Сулопаровой «Теорема Помпейю и задачи о касательных».

07.10.2022 и 12.10.2022 С. И. Калинин выступил на семинаре с докладом «Обоснование неравенств Коши – Буняковского и Гельдера средствами p -выпуклых функций». Соответствующие результаты были представлены повторно.

19.10.2022, 27.10.2022 – доклады А. Н. Соколовой «Вступительные экзамены по математике на электротехнический и машиностроительный факультеты университетов Сербии». Тематика заданий для указанных факультетов охватывает следующий круг вопросов: преобразование иррациональных выражений, решение уравнений, неравенств, систем уравнений, тригонометрию, планиметрию и стереометрию, комплексные числа, арифметические и геометрические прогрессии, комбинаторику, начала математического анализа, задачи с параметром. При этом есть различия в распределении заданий по темам. Так, вступительный экзамен на машиностроительный факультет включает больше заданий по началам анализа, тригонометрии и геометрии, в то время как на электротехническом факультете больше внимания уделяется преобразованию выражений, решению уравнений и их систем [17]. После обсуждения Л. В. Панкратова представила альтернативное решение задачи с эллипсом, позднее опубликованное в журнале «Математика в школе» [18].

02.11.2022 состоялся доклад Л. В. Панкратовой «О вычислении предела одного интеграла несколькими способами». Представленные способы восходят к использованию приемов интегрирования рациональных дробей, правилам вычисления пределов, теореме о предельном переходе в двойном неравенстве, теореме о пределе монотонной ограниченной последовательности. Некоторые приемы основаны на применении геометрического смысла определенного интеграла и ряда его свойств, в том числе теорем о среднем значении, а также использовании вспомогательных утверждений и некоторых сведений из теории рядов. Автор свои результаты опубликовал в статье [19].

01.12.2022 и 07.12.2022 с докладом «Использование классических неравенств при решении некоторых задач» выступил магистрант 1-го курса направления подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки Н. О. Плотников.

14.12.2022 студентка 3-го курса бакалавриата педагогического образования О. В. Коростелева (Волкова) выступила с докладом «О выпуклости среднего степенного».

21.12.2022 и 29.12.2022 аспирант Е. А. Анфертьева представила доклад «Гармонически выпуклые функции в решениях уравнений и обосновании неравенств». Совместные с научным руководителем результаты представлены в работе [12], а также в докладе [13].

22.02.2023 состоялся доклад студентки 2-го курса бакалавриата педагогического образования М. Д. Косаревой «К вопросу об определении понятия выпуклой функции».

24.03.2023 в докладе Л. В. Панкратовой «Об одном сокращенном варианте конструирования дифференциального исчисления функций» обсуждалась статья д-ра физ.-мат. наук, проф. П. В. Семёнова «От действительных чисел к исследованию функций» [20]. Тематика доклада привлекла большое число участников и вызвала живой интерес.

07.04.2023 в рамках семинара представлен доклад Игнатовой Ольги Григорьевны (заместитель директора по УВР, учитель математики и информатики МОУ Быковская СОШ № 14, Московская обл.) по результатам диссертационного исследования на тему «Достижение метапредметных образовательных результатов на основе реализации межпредметных связей при обучении математике и физике в общеобразовательной школе». О. Г. Игнатова рассказала о путях эффективного решения проблемы разобщенного преподавания математики и физики в средней школе. Актуальность доклада усилил тот факт, что многие участники семинара – это действующие или будущие учителя математики.

14.04.2023 состоялся доклад магистранта 2-го курса педагогического образования С. Идамкина «Геометрически выпуклые функции и уравнения».

20.04.2023 – сообщение С. И. Калинина «Обобщение неравенства Ки Фана».

19.05.2023 и 30.05.2023 А. Н. Соколова представила доклад «Программа вступительного экзамена на математический факультет Белградского университета». Автором по теме выступления подготовлены материалы для опубликования в журнале «Математика в школе».

17.11.2023 С. И. Калинин и А. Н. Соколова выступили с презентацией «Журнал “Математика в школе”: 90 лет на службе математическому образованию», приуроченной к юбилею журнала. Позже, 22.11.2023, презентация была представлена на IV Поволжском педагогическом форуме «Система непрерывного педагогического образования: инновационные идеи, модели и перспективы».

22.12.2023 заслушан доклад Яковлевой Елены Васильевны (Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина) по результатам диссертационного исследования по теме «Реализация когнитивно-визуального подхода и метода схематизации при обучении математике студентов медицинских специальностей вуза». Результаты обсуждения доклада были отражены в отзыве ВятГУ как ведущей организации по защите диссертации Е. В. Яковлевой.

13.02.2024 состоялся доклад студента 4-го курса направления подготовки 02.03.02 Прикладная математика и информатика Г. Е. Ступникова «Возможности и ограничения математических пакетов языка программирования Python». Были представлены результаты экспериментального исследования в рамках курсового проекта по дисциплине «Численные методы». Докладчик привел примеры задач, для которых готовые алгоритмы библиотек SciPy и NumPy оказываются неэффективными.

27.02.2024 А. Н. Соколова представила доклад «Порталы математических олимпиад как источник интересных задач», в котором были охарактеризованы интернет-ресурсы, содержащие обширные архивы олимпиадных задач по математике.

05.03.2024 – доклад Д. Е. Абрамочкина (магистрант 2-го курса направления 02.04.01 Математика и компьютерные науки) «О задаче Иосифа Флавия».

12.03.2024 с докладом «Математическая составляющая в государственной итоговой аттестации по географии» выступила доцент кафедры ФМ О. Н. Чупракова. Ею представлены примеры задач из ОГЭ и ЕГЭ по географии, к решению которых привлекаются математические понятия и факты.

Работу семинара сопровождают группы «Математический семинар» в Telegram и Viber, в которых оперативно публикуется информация о предстоящих докладах и при необходимости выкладываются сопроводительные материалы: презентации, фрагменты текста, ссылки на источники. Кроме того, в указанных группах распространяется информация для участников о различных конференциях, на которых можно представить результаты своих исследований, научных событиях, семинарах в других городах, защитах диссертаций, персоналиях.

Как можно заметить, тематика занятий семинара весьма разнообразна. На нем ставятся новые задачи для студентов и всех слушателей, магистранты и аспиранты выносят на обсуждение результаты, полученные в ходе своих диссертационных исследований, при этом любой из участников может инициировать доклад по интересующей его теме, связанной с математикой или математическим образованием. «Прикосновение» к науке и демократический стиль общения в рамках семинара привлекают новых участников и создают возможности для свободного и открытого обсуждения затрагиваемых вопросов.

Список литературы

1. Калинин С. И. Научно-исследовательский семинар для студентов-математиков как средство реализации развивающего потенциала математики // Развивающий потенциал математики и его реализация в обучении : сб. науч. и метод. работ, представленных на регион. науч.-практ. конф. Арзамас : АГПИ, 2002. С. 248.
2. Калинин С. И. Неравенство Йенсена и его аналог для гармонически выпуклых функций // Математический вестник Вятского государственного университета. 2021. № 3 (22). С. 8–14. DOI: 10.25730/VSU.0536.21.015.
3. Калинин С. И. О возможностях использования учебного материала в приобщении к исследованиям студентов-математиков младших курсов // Мат. образование: прошлое, настоящее, будущее : м-лы I Междунар. науч.-практ. конф., посв. памяти проф. Б. М. Бредихина, 1–2 нояб. 2006 г. М. : Самара: Изд-во СГПУ, 2006. С. 172–176.
4. Калинин С. И. О студенческом научно-исследовательском семинаре по математическому анализу в контексте технологии индивидуального обучения // Технология индивидуального обучения : м-лы Второй межвуз. конф. Дек. 1999 г. Киров : ВГСХА, 2000. С. 16–18.
5. Калинин С. И. Обоснование неравенства Гёльдера средствами p -выпуклых функций // Актуальные проблемы обучения математике в школе и вузе: от науки к практике. К 80-летию со дня рождения В. А. Гусева : м-лы VII Международной научно-практической конференции, г. Москва, 18–19 ноября 2022 г. / под ред. М. В. Егуповой. М. : МПГУ, 2022. С. 230–235.
6. Калинин С. И. Студенческие исследования по математическому анализу в ВятГУ // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. Науч. журнал. 2015. № 6. С. 147–153.
7. Калинин С. И. Студенческий научно-исследовательский семинар по математическому анализу в 2016 году // Общество. Наука. Инновации : сб. статей: Всерос. ежегод. науч.-практ. конф., 1–29 апреля 2017 г. Киров : Науч. изд-во ВятГУ, 2017. С. 467–472.

8. Калинин С. И. Студенческий научно-исследовательский семинар по математическому анализу в ВятГГУ в 2010–2011 гг. // Проблемы современного математического образования в вузах и школах России: интерактивные формы обучения математике студентов и школьников : мат-лы V Всерос. науч.-метод. конф., 10–12 мая 2012 г. / науч. ред. Е. М. Вечтомов. Киров : Изд-во ВятГГУ, 2012. С. 148–154.
9. Калинин С. И. Студенческий научно-исследовательский семинар по математическому анализу при кафедре прикладной математики ВятГГУ в 2008–2009 учебном году // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. Информатика. Математика. Язык. 2010. № 6. С. 149–151.
10. Калинин С. И. p -Выпуклые функции и иррациональные уравнения // Задачи в обучении математике, физике и информатике в условиях цифровой трансформации: м-лы III Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 130-летию П. А. Ларичева (16–18 марта 2022 г.) / Мин-во науки и высш. образования РФ, Вологодский гос. ун-т; отв. редактор Г. Н. Шилова. Вологда : ВоГУ, 2022. С. 109–111.
11. Калинин С. И. p -Выпуклые функции и уравнения // Математика в школе. 2022. № 5. С. 26–32.
12. Калинин С. И., Анфертьева Е. А. Гармонически выпуклые функции в решениях задач на обоснование неравенств // Математика в школе. 2024. № 3. С. 30–40.
13. Калинин С. И., Анфертьева Е. А. Гармонически выпуклые функции и неравенства // Математика и математическое образование: проблемы, технологии, перспективы: м-лы 42-го Междунар. науч. семинара преподавателей математики и информатики ун-тов и пед. вузов. Смоленск : Изд-во СмолГУ, 2023. С. 296–299.
14. Калинин С. И., Макарова Ю. И., Протасов Н. С. Обобщение некоторых классических неравенств средними p -выпуклых функций // Математика в школе. 2023. № 4. С. 58–62.
15. Калинин С. И., Макарова Ю. И., Протасов Н. С. p -Выпуклые функции в вопросе обобщения классических неравенств // Математика и проблемы образования : м-лы 41-го Междунар. науч. сем-ра преподавателей математики и информатики ун-тов и пед. вузов. Киров : ВятГУ ; Веси, 2022. С. 47–49.
16. Калинин С. И., Протасов Н. С., Макарова Ю. И. О функциях, выпуклых по М. Avriel. I. Геометрическая характеристика // Математический вестник Вятского государственного университета. 2022. № 2 (25). С. 23–27.
17. Калинин С. И., Соколова А. Н. О вступительных экзаменах по математике в высшие учебные заведения Сербии // Математика в школе. 2023. № 5. С. 3–12.
18. Панкратова Л. В. Вернемся к задаче об эллипсе... // Математика в школе. 2023. № 8. С. 61–63.
19. Панкратова Л. В. Предел определенного интеграла: вычисляем различными способами // Математическое образование. 2023. № 2 (106). С. 28–31.
20. Семёнов П. В. От действительных чисел к исследованию функций // Математика в школе. 2023. № 6. С. 35–39.
21. Соколова А. Н. Использование понятия числа Смита для составления задач по программированию // Математическое моделирование и информационные технологии : V Всероссийская научная конференция с международным участием (9–11 декабря 2021 г., г. Сыктывкар) : сборник материалов: текстовое научное электронное издание на компакт-диске / отв. ред. А. В. Ермоленко. Сыктывкар : Изд-во СГУ им. Питирима Со рокина, 2021. С. 69–70.
22. Соколова А. Н. Об использовании специфических свойств чисел в задачах по программированию // Преподавание математики и информатики в школах и вузах: проблемы содержания, технологии и методики : сборник научных и научно-практических статей VII Всероссийской научно-практической конференции (26–27 ноября 2021 г.) / научный редактор Е. М. Вечтомов, отв. ред. И. В. Владыкина, Н. В. Леонтьева; Глазовский государственный педагогический институт. Глазов : ГГПИ, 2022. С. 318–326.
23. Соколова А. Н. Отклик на публикацию «Вьетнамский ЕГЭ в 2021 году» // Математика в школе. 2022. № 3. С. 52–53.
24. Хоанг Н. Х. Вьетнамский ЕГЭ в 2021 году // Математика в школе. 2022. № 2. С. 56–68.
25. Dannan F. M., Sitnik S. M. The Damascus inequality // Probl. Anal. Issues Anal. 2016. Vol. 5 (23). No. 2. Pp. 3–19. DOI: 10.15393/j3.art.2016.3350.

About the work of the scientific and methodological seminar "Mathematics and education"

Kalinin Sergey Ivanovich¹, Pankratova Larisa Valerievna², Sokolova Anna Nikolaevna³

¹Doctor of Pedagogical Sciences, professor, professor of the Department of Fundamental Mathematics, Vyatka State University. Russia, Kirov. ORCID: 0000-0001-5439-9414. E-mail: kalinin_gu@mail.ru

²PhD in Pedagogical Sciences, associate professor, associate professor of the Department of Fundamental Mathematics, Vyatka State University. Russia, Kirov. ORCID: 0000-0002-1242-3807. E-mail: pankratovalarisa19@rambler.ru

³PhD in Pedagogical Sciences, associate professor of the Department of Applied Mathematics and Computer Science, Vyatka State University. Russia, Kirov. ORCID: 0000-0002-7619-0627. E-mail: junell@inbox.ru

Abstract. The article highlights the work of the scientific and methodological seminar "Mathematics and Education". It was formed from a student research seminar on mathematical analysis, which began work in 1994 at the Faculty of Mathematics of the Kirov State Pedagogical Institute n. a. V. I. Lenin and continued to exist despite the reforms and transformations taking place at the university. Nowadays, the seminar participants are teachers, graduate stu-

dents, undergraduates and students of the Faculty of Computer and Physical and Mathematical Sciences of Vyatka State University. In addition to its main activity, the seminar serves as a discussion platform for discussing the results of dissertation research by colleagues from other regions. The reader is offered a chronological overview of the reports of the seminar participants held in the period from October 2021 to March 2024. The topics of the seminar are very diverse. It sets new tasks for students, undergraduates and postgraduates discuss the results obtained during their dissertation research. The work of the seminar is accompanied by groups in Telegram and Viber, promptly informing about upcoming reports.

Keywords: scientific and methodological seminar "Mathematics and Education", Vyatka State University.

References

1. Kalinin S. I. *Nauchno-issledovatel'skij seminar dlya studentov-matematikov kak sredstvo realizacii razvivayushchego potenciala matematiki* [Scientific research seminar for students of mathematics as a means of realizing the developing potential of mathematics] // *Razvivayushchij potencial matematiki i ego realizaciya v obuchenii : sb. nauch. i metod. rabot, predstavlenykh na region. nauch.-prakt. konf.* – Developing potential of mathematics and its implementation in education : coll. of scient. articles. and the method. works submitted to the region. scient. and practical conf. Arzamas. AGPI, 2002. P. 248.
2. Kalinin S. I. *Neravenstvo Jensena i ego analog dlya garmonicheski vypuklykh funkcij* [Jensen's inequality and its analogue for harmoniously convex functions] // *Matematicheskij vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo universiteta* – Mathematical herald of Vyatka State University. 2021. No. 3 (22). Pp. 8–14. DOI: 10.25730/VSU.0536.21.015.
3. Kalinin S. I. *O vozmozhnostyah ispol'zovaniya uchebnogo materiala v priobshchenii k issledovaniyam studentov-matematikov mladshih kursov* [On the possibilities of using educational material in introducing junior mathematics students to research] // *Mat. obrazovanie: proshloe, nastoyashchee, budushchee : m-ly I Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posv. pamyati prof. B. M. Bredihina, 1–2 noyab. 2006 g.* – Mat. education: past, present, future : materials of the I International Scientific and Practical Conference in the memory of prof. B. M. Bredikhin, November 1–2, 2006. M., Samara. Publishing House of the SSPU, 2006. Pp. 172–176.
4. Kalinin S. I. *O studencheskom nauchno-issledovatel'skom seminare po matematicheskomu analizu v kontekste tekhnologii individual'nogo obucheniya* [About the student research seminar on mathematical analysis in the context of individual learning technology] // *Tekhnologiya individual'nogo obucheniya : m-ly Vtoroj mezhvuz. konf. Dek. 1999 g.* – Technology of individual education : mat. of The Second interuniversity Conf. Dec. 1999. Kirov. Vyatka State Agricultural Academy, 2000. Pp. 16–18.
5. Kalinin S. I. *Obosnovanie neravenstva Gyol'dera sredstvami r-vypuklykh funkcij* [Substantiation of the Helder inequality by means of p-convex functions] // *Aktual'nye problemy obucheniya matematike v shkole i vuze: ot nauki k praktike. K 80-letiyu so dnya rozhdeniya V. A. Guseva : m-ly VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, g. Moskva, 18–19 noyabrya 2022 g.* – Actual problems of teaching mathematics at school and university: from science to practice. To the 80th anniversary of the birth of V. A. Gusev : proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference, Moscow, November 18–19, 2022 / ed. by M. V. Egupova. M. MPSU, 2022. Pp. 230–235.
6. Kalinin S. I. *Studencheskie issledovaniya po matematicheskomu analizu v VyatGGU* [Student studies in mathematical analysis at VyatSHU] // *Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta. Nauch. zhurnal* – Herald of Vyatka State University for the Humanities. Scientific journal. 2015. No. 6. Pp. 147–153.
7. Kalinin S. I. *Studencheskij nauchno-issledovatel'skij seminar po matematicheskomu analizu v 2016 godu* [Student scientific research seminar on mathematical analysis in 2016] // *Obshchestvo. Nauka. Innovacii : sb. statej: Vseros. ezhegod. nauch.-prakt. konf., 1–29 aprelya 2017 g.* – Society. Science. Innovations : coll. of articles: All-Russian Annual Scientific and Practical Conference, April 1–29, 2017. Kirov. Vyatka Scientific Publishing House, 2017. Pp. 467–472.
8. Kalinin S. I. *Studencheskij nauchno-issledovatel'skij seminar po matematicheskomu analizu v VyatGGU v 2010–2011 gg.* [Student scientific research seminar on mathematical analysis at VyatSHU in 2010–2011] // *Problemy sovremennogo matematicheskogo obrazovaniya v vuzah i shkolah Rossii: interaktivnye formy obucheniya matematike studentov i shkol'nikov : mat-ly V Vseros. nauch.-metod. konf., 10–12 maya 2012 g.* – Problems of modern mathematical education in universities and schools of Russia: interactive forms of teaching mathematics to students and schoolchildren : materials of the V All-Russian Scientific Method. Conf., May 10–12, 2012 / scient. ed. by E. M. Vechtomov. Kirov. VyatSHU Publishing House, 2012. Pp. 148–154.
9. Kalinin S. I. *Studencheskij nauchno-issledovatel'skij seminar po matematicheskomu analizu pri kafedre prikladnoj matematiki VyatGGU v 2008–2009 uchebnom godu* [Student research seminar on mathematical analysis at the Department of Applied Mathematics of VyatSHU in the 2008–2009 academic year] // *Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta. Informatika. Matematika. Yazyk* – Herald of Vyatka State University for the Humanities. Computer science. Mathematics. Language. 2010. No. 6. Pp. 149–151.
10. Kalinin S. I. *p-Vypuklye funkcii i irracional'nye uravneniya* [p-Convex functions and irrational equations] // *Zadachi v obuchenii matematike, fizike i informatike v usloviyah cifrovoj transformacii : m-ly III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 130-letiyu P. A. Laricheva (16–18 marta 2022 g.)* – Tasks in teaching mathematics, physics and computer science in the context of digital transformation : proceedings of the III International Scientific and Practical Conference, dedicated. 130th anniversary of P. A. Larichev (March 16–18, 2022) / Ministry of Science and Higher Education. Education of the Russian Federation, Vologda State University; editor-in-chief G. N. Shilova. Vologda. VSU, 2022. Pp. 109–111.
11. Kalinin S. I. *p-Vypuklye funkcii i uravneniya* [p-Convex functions and equations] // *Matematika v shkole* – Mathematics at school. 2022. No. 5. Pp. 26–32.

12. Kalinin S. I., Anfert'eva E. A. *Garmonicheski vypuklye funkicii v resheniyah zadach na obosnovanie neravenstv* [Harmonically convex functions in solving problems for the substantiation of inequalities] // *Matematika v shkole – Mathematics at school*. 2024. No. 3. Pp. 30–40.
13. Kalinin S. I., Anfert'eva E. A. *Garmonicheski vypuklye funkicii i neravenstva* [Harmonically convex functions and inequalities] // *Matematika i matematicheskoe obrazovanie: problemy, tekhnologii, perspektivy : m-ly 42-go Mezhdunar. nauch. seminara prepodavatelej matematiki i informatiki un-tov i ped. vuzov – Mathematics and mathematical education: problems, technologies, prospects : m-ly of the 42nd International Scientific the seminar of teachers of mathematics and computer science of universities and pedagogical universities*. Smolensk. SmolGU Publishing House, 2023. Pp. 296–299.
14. Kalinin S. I., Makarova Yu. I., Protasov N. S. *Obobshchenie nekotoryh klassicheskikh neravenstv sredstvami r-vypuklykh funkciij* [Generalization of some classical inequalities by means of p-convex functions] // *Matematika v shkole – Mathematics at school*. 2023. No. 4. Pp. 58–62.
15. Kalinin S. I., Makarova Yu. I., Protasov N. S. *r-Vypuklye funkicii v voprose obobshcheniya klassicheskikh neravenstv* [r-Convex functions in the question of generalization of classical inequalities] // *Matematika i problemy obrazovaniya : m-ly 41-go Mezhdunar. nauch. sem-ra prepodavatelej matematiki i informatiki un-tov i ped. vuzov – Mathematics and problems of education : proceedings of the 41st International Scientific Meeting of teachers of mathematics and Computer science at universities and pedagogical universities*. Kirov. VyatSU ; Vesi, 2022. Pp. 47–49.
16. Kalinin S. I., Protasov N. S., Makarova Yu. I. *O funkciyah, vypuklykh po M. Avriel. I. Geometricheskaya harakterizaciya* [On convex functions according to M. Avriel. I. Geometric characterization] // *Matematicheskij vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo universiteta – Mathematical Herald of Vyatka State University*. 2022. No. 2 (25). Pp. 23–27.
17. Kalinin S. I., Sokolova A. N. *O vstupitel'nyh ekzamenah po matematike v vysshie uchebnye zavedeniya Serbii* [On entrance exams in mathematics to higher educational institutions in Serbia] // *Matematika v shkole – Mathematics at school*. 2023. No. 5. Pp. 3–12.
18. Pankratova L. V. *Vernemysya k zadache ob ellipse...* [Let's return to the ellipse problem...] // *Matematika v shkole – Mathematics at school*. 2023. No. 8. Pp. 61–63.
19. Pankratova L. V. *Predel opredelennogo integrala: vychislyaem razlichnymi sposobami* [The limit of a definite integral: we calculate in various ways] // *Matematicheskoe obrazovanie – Mathematical education*. 2023. No. 2 (106). Pp. 28–31.
20. Semyonov P. V. *Ot dejstvitel'nyh chisel k issledovaniyu funkciij* [From real numbers to the study of functions] // *Matematika v shkole – Mathematics at school*. 2023. No. 6. Pp. 35–39.
21. Sokolova A. N. *Ispol'zovanie ponyatiya chisla Smita dlya sostavleniya zadach po programirovaniyu* [Using the concept of Smith numbers for programming tasks] // *Matematicheskoe modelirovanie i informacionnye tekhnologii : V Vserossijskaya nauchnaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem (9–11 dekabrya 2021 g., g. Syktyvkar) : sbornik materialov: tekstovoe nauchnoe elektronnoe izdanie na kompakt-diske – Mathematical modeling and information technologies : V All-Russian Scientific Conference with international participation (December 9–11, 2021, Syktyvkar) : coll. of materials: text scient. electronic ed. on CD / ed. by A. V. Ermolenko. Syktyvkar. Publishing House of the SSU n. a. Pitirim Sorokin, 2021. Pp. 69–70.*
22. Sokolova A. N. *Ob ispol'zovanii specificheskikh svojstv chisel v zadachah po programirovaniyu* [On the use of specific properties of numbers in programming problems] // *Prepodavanie matematiki i informatiki v shkolah i vuzah: problemy sodержaniya, tekhnologii i metodiki : sbornik nauchnyh i nauchno-prakticheskikh statej VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (26–27 noyabrya 2021 g.) – Teaching mathematics and computer science in schools and universities: problems of content, technology and methodology : coll. of scient. and scientific-practical articles of the VII All-Russian scientific-practical conference (November 26–27, 2021) / scient. ed. E. M. Vechtomov, ed. by I. V. Vladykina, N. V. Leontieva; Glazov State Pedagogical Institute. Glazov. GSPI, 2022. Pp. 318–326.*
23. Sokolova A. N. *Otklik na publikaciyu "V'etnamskij EGE v 2021 godu"* [Response to the publication "Vietnamese Unified State Exam in 2021"] // *Matematika v shkole – Mathematics at school*. 2022. No. 3. Pp. 52–53.
24. Hoang N. H. *V'etnamskij EGE v 2021 godu* [Vietnamese Unified State Exam in 2021] // *Matematika v shkole – Mathematics at school*. 2022. No. 2. Pp. 56–68.
25. Dannan F. M., Sitnik S. M. *The Damascus inequality* // *Probl. Anal. Issues Anal*. 2016. Vol. 5 (23). No. 2. Pp. 3–19. DOI: 10.15393/j3.art.2016.3350.