

VIII Международная научно-методическая конференция

VIII International
scientific and methodical
conference

18-20 декабря 2025 года
18-20 December 2025



ЭВРИСТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ

Heuristic teaching of mathematics

В ДВУХ ЧАСТЯХ
Часть 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

МОО «Академия информатизации образования»

Азово-Черноморский математический центр

СЕКЦИЯ 1
*Эвристические
технологии в
обучении
математике*

СЕКЦИЯ 2
*Методические
проблемы
цифровой
трансформации
математического
образования в
высшей и средней
школе*

СЕКЦИЯ 3
*Современные
тенденции
развития
методики обучения
математике в
профессиональной
школе*

СЕКЦИЯ 4
*Методическая наука
– учителю
математики*

ТРУДЫ

**VIII Международной
научно-методической
конференции**

ЭВРИСТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ

В двух частях

Часть 1

**Heuristic teaching
of mathematics**

**18-20 декабря 2025 года
18-20 December 2025**

Донецк
Издательство ДонГУ
2025

ББК В1р
УДК 51(07)+53(07)
Э26

*Рекомендовано к изданию Ученым советом ФГБОУ ВО
«Донецкий государственный университет» 29.12.2025 (протокол № 13)*

Редакционная коллегия:

Е.И. Скафа, Е.Г. Евсеева, Ю.В. Абраменкова, И.В. Гончарова, В.С. Прач,
Л.И. Селякова, Д.А. Скворцова

Эвристическое обучение математике : сборник трудов VIII Международной научно-методической конференции, Донецк, 18–20 декабря 2025 г. : в 2-х частях. Часть 1 ; под общей ред. проф. С.В. Беспаловой, проф. А.А. Русакова, проф. Е.И. Скафы. – Донецк : Изд-во ДонГУ, 2025. – 390 с.

*Ответственность за аутентичность цитат, правильность фактов и ссылок
несут авторы статей*

В сборник включены статьи участников VIII Международной научно-методической конференции «Эвристическое обучение математике», работа которой проходила по четырем секциям. В первую часть трудов конференции вошли пленарные доклады и материалы первой секции:

– эвристические технологии в обучении математике.

Освещенные проблемы и направления их решения будут полезны научным работникам, преподавателям, аспирантам и студентам, а также учителям математики и информатики, проводящим исследования в области теории и методики обучения математике на основе инновационных технологий в условиях цифровизации образования.

*Конференция проводилась в ФГБОУ ВО «ДОНГУ» при финансовой поддержке Азово-Черноморского математического центра (Соглашение от 29.02.2024 № 075-02-2024-1446).
Соорганизатором конференции выступила МОО «Академия информатизации образования».*

ББК В1р
УДК 51(07)+53(07)

© Коллектив авторов, 2025
© Донецкий государственный университет (ДонГУ), 2025
© Академия информатизации образования, 2025
© Азово-Черноморский математический центр, 2025

**ЭВРИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ**

Латыпова Наталья Владимировна,
кандидат физико-математических наук, доцент,
e-mail: latypova-nv@yandex.ru
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»,
г. Ижевск, РФ

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы, связанные с организацией исследовательской деятельности студентов математических направлений подготовки в

Удмуртском государственном университете. Предлагается эвристический подход к организации НИРС, и обсуждаются возможные мероприятия для формирования навыков научно-исследовательской работы и творческой самостоятельности студентов.

Ключевые слова: эвристический подход, организация исследовательской деятельности, научно-исследовательская работа студентов, студенческое научное объединение.



На сегодняшний день для молодёжи в целом, и студентов в том числе, имеется большое количество конкурсов и конференций, направленных на поддержку новейших исследований и прикладных инновационных научных разработок в приоритетных отраслях экономики. Цель большинства таких мероприятий – не только содействие популяризации российской науки, но и создание условий для развития студентов и молодых учёных в наукоёмких сферах. Но чтобы принимать участие в конференциях и конкурсах, студентам не только требуется предоставить возможность попробовать свои силы в исследовательской деятельности, но и необходимо научить их получать удовольствие при решении конкретных прикладных и/или научных проблем.

Учитывая, что наиболее способные и уверенные в своих возможностях абитуриенты, как правило, уезжают в столичные вузы и в федеральные вузы соседних регионов, то обычным региональным вузам сложнее конкурировать в научных мероприятиях, проводимых для студентов. И дело здесь не только в качестве подготовки поступающих абитуриентов, но и в их уверенности (а точнее, неуверенности) в своих силах и низкой самооценке, сформированности (или наоборот, несформированности) навыков исследовательской деятельности.

Получение первичных навыков исследовательской и научно-исследовательской работы у студентов происходит при написании первой курсовой работы. В Удмуртском госуниверситете первая курсовая работа у студентов математических направлений подготовки даётся во втором семестре и относится к дисциплине «Математический анализ» [1]. Студентам предоставляется возможность выбора, как научного руководителя, так и темы курсовой работы. И на этом этапе важно дать мотивацию и правильное направление студентам, особенно это касается способных студентов, чтобы они не выбирали лёгкую тему, прилагая по принципу Парето минимум усилий и достигая максимум результата. Многие сильные студенты это быстро просчитывают и пытаются идти по этому пути. Наоборот, необходимо предложить студенту настолько интересную и познавательную для них тему, чтобы в практической части они смогли бы совершить маленькие открытия, хотя бы для себя, и получить удовольствие от полученного результата. Поэтому кафедра предлагает не только темы, относящиеся к классическому математиче-

скому анализу, но и к современным его прикладным аспектам: фрактальный анализ, компьютерная обработка данных, нейросети и т.п. Это не только расширяет кругозор студента, но и позволяет заложить фундамент для выбора темы выпускной квалификационной работы.

К сожалению, в учебных планах математических направлений подготовки отсутствует дисциплина «Основы научной деятельности», поэтому в рамках курсовой работы научному руководителю приходится знакомить студентов, как с основами исследовательской деятельности, так и требованиями к оформлению самой курсовой работы, корректному оформлению цитат и ссылок из используемых источников.

На втором курсе студентам предстоят ещё две курсовые работы по дисциплинам «Алгебра» и «Дифференциальные уравнения», которые позволяют им познакомиться как с выпускающими кафедрами, так и их примерной тематикой предлагаемых исследований. Всё это направлено на то, чтобы в конце второго курса студенты более осознанно делали выбор научного руководителя, с которым они будут заниматься исследованиями в рамках курсовой работы на третьем курсе и выпускной квалификационной работы на четвертом. Студенты пишут заявление с просьбой закрепления за ними выбранного научного руководителя, а деканат, по возможности, старается учесть, как пожелания студентов, так и мнение преподавателей.

После того, как в начале третьего курса официально у студента появился научный руководитель, происходит выбор темы исследований. На этапе постановки задачи и выбора темы обычно можно наблюдать у научных руководителей два подхода.

Первая ситуация – когда научный руководитель даёт готовую задачу по конкретной теме из области своих научных исследований и/или интересов, часто даже не обращая внимания на способности и желания самого студента. Такой подход, который условно можно назвать «логическим» подходом, наверное, уместен, когда студент не только талантлив, но и ориентирован на преподавательскую деятельность и планирует дальнейшее обучение не только в магистратуре, но и в аспирантуре. К сожалению, таких студентов катастрофически мало, и как показывает опыт, даже способные студенты могут поменять свои планы после окончания бакалавриата. В начале своей преподавательской деятельности, автор тоже использовал этот подход.

Но уже давно автор придерживается другого подхода, который условно можно отнести к «эвристическому» подходу. Суть его можно описать следующим образом.

Сначала студентам предлагается выбрать направление исследований из тех разделов математики и её приложений, которые интересны самому студенту. И на этом этапе очень важно совместное обсуждение со студентом не только области его интересов, но и имеющихся идей и даже

планов на будущее. Нужно обязательно использовать сильные стороны, способности и области интереса студента, чтобы работа была эффективной, полезной и имеющей смысл для студента. При этом не стоит забывать и о проблемах студента, связанных с обучением. Если студенту достаточно тяжело даются теоретические доказательства, но у него сформированы хорошие навыки программирования, то нет смысла давать студенту теоретическую задачу. В рамках эвристического подхода для организации более эффективной работы лучше предложить студенту решать, возможно, эту же задачу, но используя численные методы или другие возможности информационных технологий.

Действительно, преподавателю гораздо проще и менее трудозатратно по времени дать тему из области его научной деятельности, чем подстраиваться под каждого конкретного студента, учитывая его способности. Но как показывает опыт автора, если планируется на выходе получить интересный дипломный проект, научить студента эффективной и самостоятельной работе и сформировать устойчивые навыки исследовательской деятельности обучающегося, то тема должна быть, прежде всего, ему самому интересна. Поощрение самостоятельности в выборе темы и методов решения сформулированной проблемы очень важная составляющая любой деятельности, тем более научно-исследовательской.

После выбора темы, постановки задачи и обсуждения предлагаемых методов решения, требуется организация исследовательской деятельности на постоянной основе, а не только к периодам отчётности – защиты курсовой работы или сдачи отчёта по летней практике.

Как только появляются первые результаты, нужно предоставить возможность студенту для их апробации и обсуждения. Умение публично представления результатов исследовательской деятельности – важный навык, который требует условий и усилий для его формирования.

Как правило, на первых этапах возникают трудности, связанные с неуверенностью студентов в своих силах и страхом публичных выступлений. Поэтому первый такой опыт должен быть в дружеской и благожелательной атмосфере. Такая атмосфера создана на заседаниях студенческого научного объединения (СНО) «Анализ и компьютерная обработка данных», наставником которого является автор [1].

Участие в организации и проведении научно-популярных лекций для школьников и первокурсников, традиционно проводимых ко дню Российской науки (8 февраля) и ко дню Математика (1 декабря), также способствует формированию навыка публичного представления и презентации результатов научно-исследовательской работы. Опыт таких выступлений помогает раскрыть творческие способности и таланты участников СНО, и дает студентам уверенность в своём потенциале и

перспективах проводимых ими научных и практико-ориентированных исследований.

И если вначале приходится просить и уговаривать студентов попробовать свои силы и принять участие в различных конкурсах и конференциях, то после получения первых дипломов, студенты уже сами проявляют активность и самостоятельность, подавая заявки на такие конкурсы, как «УМНИК», «Лобачевский и XXI век» и другие.

Для выявления, поддержки и стимулирования студентов института математики, информационных технологий и физики УдГУ, принимающих участие в научно-исследовательской работе и интересующихся различными направлениями и практическими аспектами математики, методикой её преподавания, кафедры математического анализа организует Конкурс на Лучшую студенческую работу по математике. Конкурс проводится по следующим номинациям:

- научно-исследовательская работа в области фундаментальной математики;
- научно-исследовательская работа в области прикладной математики;
- поисково-исследовательская работа (теоретическая или прикладная исследовательская работа реферативного характера);
- прикладная разработка (решение практической задачи из реальной жизни с помощью математических методов);
- методическая разработка (для студентов как направления «Педагогическое образование», так и собирающихся или работающих в школе);
- «первый шаг в науку» (для студентов первого курса).

Участие в подобных конкурсах позволяет студенту приобретать опыт подготовки и оформления по требованиям полученных результатов. А с другой стороны, он получает объективную оценку экспертов и рекомендации для дальнейших исследований.

Таким образом, эвристический подход и совместное обсуждение темы исследований являются эффективными инструментами организации исследовательской деятельности студентов. Подводя итоги, отметим, что самое трудное студенту – это сделать первый шаг: получив результаты, представить их на открытое обсуждение. Но когда появляется опыт публичных выступлений, презентации результатов своих исследований, участия в конференциях и конкурсах, у студентов появляется уверенность и формируется желание продолжать исследования. Чтобы студенты активно и эффективно занимались практико-ориентированными и научными исследованиями, они должны получать удовольствие от своей деятельности и от преодоления возникающих трудностей.

Литература

1. Удмуртский государственный университет. Институт математики, информационных технологий и физики. Студенческое научное объединение : сайт. – Ижевск, 1996. – URL: <https://f-imitf.udsu.ru/science/studencheskoe-nauchnoe-obedinenie> (дата обращения: 30.10.2025). – Текст : электронный.



HEURISTIC APPROACH TO ORGANIZING RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS IN MATHEMATICAL FIELDS

Latypova Natalia

Abstract. The article examines the issues related to organizing research activities for students in mathematics-oriented programs at Udmurt State University. A heuristic approach to organizing students' scientific research work is proposed, and possible measures for developing students' research skills and creative independence are discussed.

Keywords: *heuristic approach, organization of research activities, students' research work, student scientific association.*



СОДЕРЖАНИЕ

<i>Приветственное слово Русакова Александра Александровича, президента Академии информатизации образования</i>	<i>3</i>
<i>Предисловие. Вступительное слово Скафы Елены Ивановны, председателя Организационного комитета конференции</i>	<i>5</i>
<i>Программный комитет VIII Международной научно-методической конференции «Эвристическое обучение математике»</i>	<i>9</i>
<i>Организационный комитет конференции</i>	<i>11</i>

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Бровка Н.В., Богданова Д.А. О методологии дидактического дизайна обучения математике	13
Волобуева Т.Б. Развитие профессионального интеллекта учителей математики	20
Дзундза А.И., Зорина Т.А. Технология проектного обучения как средство формирования эстетического сознания обучающихся основной школы в процессе изучения математики	25
Евсеева Е.Г. Когнитивно-визуальное моделирование в обучении теории вероятностей	32
Иголина Е.В. Система компьютерной математики Maxima в изучении элективных дисциплин на IT-направлениях подготовки	42
Капкаева Л.С., Сальникова А.С. Эвристики – необходимое условие решения нестандартных математических задач в профильных классах средней школы	48
Король А.М. Методические вызовы цифровизации математического обучения: от инструментария к образовательной парадигме	56
Кривко Я.П., Дудик А.А. Математические вечера как форма внеклассной работы со школьниками в СССР в 50-х гг. XX века	61
Малова И.Е., Пешкова М.М. Эвристическая деятельность учителя по реализации базовых методик обучения математике	66

Назаров А.П., Абдулхаков М.А.

Объективное оценивание уровня сформированных знаний обучающихся по теме операции с ячейками электронных таблиц с применением метода Пулат 73

Носков М.В., Ефимкина А.И.

Математические биомаршруты как способ формирования математической грамотности у школьников раннего подросткового возраста 80

Саввина О.А., Мельников Р.А., Лукина В.А.

Методические аспекты конструирования математических задач с патриотической фабулой 86

Темникова С.В., Хоменко-Никишина О.Н.

К вопросу разработки адаптированной модульной системы формирования исследовательской компетенции студентов бакалавриата направления подготовки «Математика» 90

Утеева Р.А.

Конкурсы «История научных идей и открытий в задачах» как средство популяризации математики 96

Шашкина М.Б.

Стратегии использования цифровых образовательных инструментов для обучения математике в средней школе 101

Секция 1

ЭВРИСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Бажанова Н.Б.

Эвристическое обучение математике как педагогическое условие формирования исследовательской компетентности учащихся в контексте реализации ФГОС 108

Баран О.И., Гришанов В.С.

Пифагоровы тройки чисел: вычисление и свойства 113

Баринская О.Б., Деревянко Е.В., Михайлова В.Р.

Эвристическая олимпиада по математике как инструмент развития познавательного интереса 121

Баскова А.А.

Развитие функциональной математической грамотности через решение практико-ориентированных задач в 7–9 классах 126

Безенкова Е.В.

Эвристическая беседа при работе с материалами истории математики на уроках геометрии в 7–9 классах 131

Бережная В.А. Создание студентами колледжа технического направления учебного проекта по математике	138
Бреус И.А. Эвристическая деятельность обучающихся 4–5 классов в решении нестандартных математических задач	143
Герасименко П.В., Воронов М.В. Эвристическое обучение студентов построению математических моделей при их низком уровне знаний элементарной и высшей математики	148
Головенко М.В., Аешина Е.А. Роль исследовательских задач в освоении курса «Вероятность и статистика»	153
Гончарова И.В., Деревянко Е.В. Цифровая дидактика эвристического кружка по математике: проектирование сюжетного учебного сценария на платформе CoreApp	159
Гостинцева А.В., Ульянова И.В. Использование контекстных задач на уроке алгебры в 9 классе как средство предпрофильной подготовки	166
Дмитриева Е.А., Самсикова Н.А. Пропедевтика элементов логики младших школьников на элективном курсе «Основы алгоритмики и логики на Scratch»	170
Ермаков В.Г. Проблемы использования эвристических методов обучения в современных условиях и пути их разрешения	176
Жукова В.Н., Филина Б.А. Преимущества применения кейс-технологий на уроках математики ...	181
Ганжа Е.И., Журавлева Н.А. Дистанционная олимпиада как эвристический приём повышения качества предметной подготовки студентов педагогических вузов	186
Иванова Е.Н. Эвристические технологии при изучении функциональной линии учебного курса «Алгебра»	192
Казанцева В.Н. Контекстные задачи как эвристический инструмент формирования вероятностного мышления у обучающихся старших классов	198
Кашицына Ю.Н., Глаголева Е.В. Эвристические задачи по теме «Окружность» как средство развития математической интуиции школьников	202
Козлов С.С., Берсенева О.В. Эвристический потенциал игровых методов в цифровой среде Moodle для подготовки к ЕГЭ по математике	208

Королева А.И. Метод самоорганизации в обучении математике	215
Короткая А.А. Интеграция проблемного обучения и цифровых инструментов GeoGebra и Desmos в преподавании математики	220
Куприенко Е.Ю., Овсянникова Э.А. Урок-мастерская по теме «Формула Герона и её обобщение»	225
Веселовская А.С., Курмаева И.Г. Эвристические технологии в обучении математике в 7–9 классах основной школы	228
Латыпова Н.В. Эвристический подход к организации исследовательской деятельности студентов математических направлений	234
Лысенко-Суровягина В.В. Эвристические технологии как средство развития математического мышления учащихся	239
Матвеева В.А., Басханова А.В. Вызовы, методы и эффективность применения технологий искусственного интеллекта в оценке качества математического образования	243
Матыцина Т.Н., Зуродова К.В. Как организовать самостоятельную работу десятиклассника для повышения уровня математической подготовки	247
Миналто В.С., Кузнецова Е.П. Проблема формирования умений для решения планиметрических задач методом комплексных чисел	252
Мякотина В.И. Анализ использования цифровых платформ и приложений для реализации эвристических методов в обучении математике	259
Паламарчук Ю.И. Практико-ориентированные электронные практические занятия по линейной алгебре для студентов-экономистов	263
Пахомова К.А., Никонович Д.М., Бадак Б.А. Геймификация как эвристический инструмент в обучении математике: опыт создания и применения образовательных квестов	269
Плешаков Я.Ю. Эвристические методы решения экономических задач в курсе обществознания как условие формирования экономического мышления школьника	273
Покидина П.Е. Проектная деятельность с использованием икт как инструмент развития познавательного интереса к математике у обучающихся 8–9 классов	277

Полежаев В.Д., Полежаева Л.Н. Возможности применения эвристических технологий при изучении экономико-математического моделирования	282
Полупанова Е.А., Селякова Л.И. Метод проектов как средство формирования метапредметных математических понятий	287
Ракитина А.В., Прояева И.В. Развитие математической интуиции у школьников через систему эвристических диалогов на уроках геометрии	292
Сапрыкина П.А., Матвеева В.А. Интеграция компетенций 4К в школьный курс алгебры в условиях цифровой трансформации образования	297
Симоновская Г.А. Инструментально-методические аспекты обучения школьников решению планиметрических задач ЕГЭ по математике	301
Скорород Н.Н. Отражение математики в моделировании инфляционных процессов: формальное и эвристическое	306
Слепцов В.Ф. Искусственный интеллект и эвристическое обучение	313
Соколова Ю.С. Самореализация школьников на уроках математики посредством эвристических технологий преподавания	317
Страхова О.И., Тумашева О.В. Эвристические задачи как средство формирования компонентов инженерного мышления обучающихся 7–8 специализированных классов	322
Сулейманов Р.Р. Эвристическая концепция решения задач	327
Сулейманов Р.Р. Эвристика «Развитие темы задачи»	332
Тарнопольская Е.А. Эвристическое обучение на уроках алгебры по теме «Арифметический квадратный корень»	335
Травин В.В. Порядный поиск чисел	340
Уроженко А.В., Круглякова Е.Д., Мантрова М.М. Применение элементов ТРИЗ для формирования системного подхода к решению текстовых задач на движение	345
Фролова М.В., Сухорукова Е.В., Бедненко Е.А., Шабашева М.А. Эвристические особенности несократического диалога и его использование в стереометрии	351

Чиркова В.В., Игнатушина И.В.

Реализация эвристического подхода в обучении математике с использованием цифровых платформ 358

Шабанова М.В., Павлова М.А.

Методика обучения решению экспериментальных математических задач 364

Шатрова Ю.С.

Использование эвристических методов при обучении комбинаторике в 5–6 классах 372

СОДЕРЖАНИЕ 378

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ
ЭВРИСТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ

**Труды VIII Международной
научно-методической конференции**

**В двух частях
Часть 1**

**18-20 декабря 2025 года
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»**

HEURISTIC TEACHING OF MATHEMATICS

**VIII International
scientific and methodical conference**

18-20 December 2025

Donetsk State University

На русском языке

В авторской редакции

Редакционная коллегия:

Е.И. Скафа, Е.Г. Евсеева,
Ю.В. Абраменкова, И.В. Гончарова, В.С. Прач,
Л.И. Селякова, Д.А. Скворцова

Технические редакторы:

В.А. Бережная, В.К. Гусева

Подписано к печати 29.12.2025. Формат 60x84/16. Бумага типографская.
Печать цифровая. Условн. печ. лист. 22,7. Тираж 500 экз. Заказ дек2025

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»
283001, г. Донецк, ул. Университетская, 24
Издательство ФГБОУ ВО «ДонГУ»
283001, г. Донецк, ул. Университетская, 22
E-mail: donnu.izdatelstvo@mail.ru