

Московский педагогический
государственный университет



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

Материалы VI международной научной интернет-конференции
г. Москва, 11–12 декабря 2020 г.

Москва
2021



Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский педагогический государственный университет»



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

Материалы VI Международной научной интернет-конференции
г. Москва, 11–12 декабря 2020 г.

Под общей редакцией Л. И. Боженковой, М. В. Егуповой

Электронное издание сетевого распространения

МПГУ
Москва • 2021

УДК 372.851+372.800.2

ББК 74.262.21я431+22.1p30я431+74.263.2я431+32.81p30я431

А437

Актуальные проблемы обучения математике и информатике
А437 **в школе и вузе** : материалы VI международной научной интернет-конференции, 11–12 декабря 2020 г. / Под общ. ред. М.В. Егуповой, Л.И. Боженковой. – Москва: МПГУ 2021. – 498 с.

ISBN 978-5-4263-0967-8

Настоящее издание кафедры теории и методики обучения математике и информатике Института математики и информатики Московского педагогического государственного университета содержит статьи и тезисы преподавателей вузов, аспирантов и магистрантов, учителей общеобразовательных школ из России, Беларуси, Казахстана, Украины, Польши, Египта, представленные на VI международную научную интернет-конференцию, 11–12 декабря 2020 г.

Сборник адресован преподавателям вузов, учителям математики, магистрантам, аспирантам и студентам. Материалы представлены в авторской редакции.

УДК 372.851+372.800.2

ББК 74.262.21я431+22.1p30я431+74.263.2я431+32.81p30я431

ISBN 978-5-4263-0967-8

© МПГУ, 2021

© Коллектив авторов, текст, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА» 8

Абрамова О.М. Web-квест как один из способов организации дистанционного обучения геометрии в период мировой пандемии9

Богданова Д.А. О ситуации с преподаванием информатики в школах США.....17

Боженкова Л.И. Рефлексия в обучении школьников математике.....27

Бутарев К.В. Теория когнитивной нагрузки при обучении программированию — принцип «Использование перед разработкой»34

Волобой М.А. Формирующее оценивание в обучении решению показательных уравнений и неравенств44

Гончарова И.В. Этап «погружения» учащихся в эвристическую деятельность на факультативных занятиях по математике51

Гуло И.Н., Пастарнак Д.В. Развитие универсальных компетенций обучающихся посредством включения в школьный образовательный процесс практико-ориентированных задач60

Дербуш М.В. Особенности организации практических работ по геометрии с использованием информационных технологий.....64

Евелина Л.Н., Лебедева П.А. О готовности учителя математики к изучению элементов комбинаторики и теории вероятностей в основной школе70

Егупова М.В., Элсаиди М.С.М. О международном опыте обучения школьников математическому моделированию.....76

Костицин К.Н. Зарубежный опыт обучения программированию в школе .85

Липилина В.В. Решение нестандартных задач экономического содержания как средство мотивации активной познавательной деятельности учащихся91

Малова И.Е., Зиненко А.А., Красавина Т.В. Использование тестовых заданий для отработки методов решения геометрических задач	101
Мишин В. А. Геймификация на уроке информатики на основе платформы Minecraft EDU.....	107
Мовсесян С.Р. О возможностях использования элементов формирующего оценивания на уроках информатики в основной школе	114
Павлов Д.И. О возможном подходе к раскрытию содержательной линии «Алгоритмизация и программирование» на уровне начального общего образования.....	121
Пардала А. О практике обучения математике и информатике в условиях COVID 19: примеры, вызовы и проблемы исследования	129
Перевощикова Е.Н., Кузнецова А.А. Особенности разработки интерактивного онлайн-урока математики	135
Пустовая Ю.В. Системы задач, формирующие эвристические умения учащихся в курсе алгебры и начал математического анализа.....	140
Рогановская Е.Н. Фракталы как предмет обучения математике в средней школе	152
Самылкина Н.Н., Голубцова П.С. Опережающее обучение — новое применение знакомой педагогической технологии в обучении информатике.....	175
Самылкина Н.Н. Структура и содержание предпрофессионального экзамена по информатике в академических классах московских школ	180
Скарбич С.Н. Задачи как средство реализации личностно-ориентированного обучения учащихся математике	190
Скафа Е.И. Технология актуализации эвристических ситуаций на уроках геометрии как педагогическая инновация в современной школе.....	195
Соколова Е.В. Особенности проведения контрольной работы по геометрии в условиях критериального оценивания достижений учащихся.....	210
Софронова Н.В., Бельчусов А.А. Массовые открытые конкурсы по информатике в условиях цифровизации внеурочной деятельности школьников.....	216

Фадеева М.Н. Применение информационных технологий в процессе обучения математике.....	225
Фунтиков Р.А. Умственные действия для формирования логической грамотности в обучении геометрии	230
Яремко Н.Н., Тихонова Н.Б. Fuzzy problems – нечеткие задачи и прецедентные задачи в формировании функциональной грамотности учащихся 5-9 классов	237

СЕКЦИЯ 2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ 243

Абраменкова Ю.В., Байтимирова И.А. Применение сетевых образовательных технологий при изучении дисциплины «ИКТ в обучении математике и информатике»	244
Бровка Н.В., Ляцкая А.В. Об организации содержания в процессе онлайн и офлайн обучения студентов математическому анализу.....	252
Буслаев А.В. Подготовка учителей математики и педагогическая практика	258
Гельфман Э.Г., Пенская Ю.К., Матушкина З.П. Роль современных моделей обучения в повышении методической компетентности будущих учителей математики.....	267
Деза Е.И., Котова Л.В., Модель Д.Л. Интегративность как феномен образования XXI века.....	275
Деза Е.И., Хилюк Е.А. Особенности использования балльно-рейтинговой системы оценивания результатов учебной деятельности студентов вуза в условиях дистанционного обучения	281
Евелина Л.Н. Основные направления методики обучения студентов – будущих учителей математики.....	285
Коваленко Н.В. Особенности обучения курсу «Дифференциальная геометрия и топология» будущих учителей математики и информатики с применением дистанционных технологий.....	291

Напалков С.В. Об особенностях преподавания практикума по решению задач школьной математики с использованием Web-квест технологии	298
Панишева О.В. Создание локальной гуманитарно-развивающей образовательной среды средствами дискретной математики	308
Перевощикова Е.Н. Организационно-методические основы оценки компетенций выпускников бакалавриата на государственном итоговом экзамене по направлению подготовки «Педагогическое образование»	319
Попова Е.Ф., Ситникова И.А. Организация формирующего оценивания средствами LMS Moodle	325
Рогановская Е.Н. Фракталы как метод моделирования образовательного процесса при обучении математике в средней школе	329
Селякова Л.И., Матрон К.Э. Сущностно-содержательная характеристика метапредметных математических понятий в обучении будущих учителей математики и информатики.....	339
Троицкая О.Н., Вохтомина Е.Д. Конкурс «Кибербезопасность в образовании» в системе средств подготовки будущих учителей к обучению школьников основам кибербезопасности.....	349
Тумашева О.В. «Перевернутый класс» в процессе методической подготовки будущих учителей математики.....	357
Шкерина Л.В., Багачук А.В., Кейв М.А. Проектирование модульных магистерских образовательных программ по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование	363
Шмигирилова И. Б., Рванова А.С. Опыт формирования оценочной компетентности будущих учителей математики.....	373

СЕКЦИЯ 3. МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА В ОБРАЗОВАНИИ 380

Тен А.С., Жаксылыкова К.З., Батаева Я.Д. Проектная деятельность в цифровом мире.....	381
Евсеева Е.Г., Должикова А.В. Структура феномена «преемственность профессионально-ориентированного обучения математике в системе «средняя школа — классический университет».....	389

Корчажкина О.М. Интерактивные способы представления параметров динамических систем на фазовой плоскости.....	398
Линник Е.П., Овчинникова М.В. Задача одна, а решений несколько (из опыта реализации внутрипредметных связей на уроках математики).....	411
Муканова Р.А., Киакпаева Е.Б. Использование web 2.0 в современном образовании	417
Назаров А.В., Назарова О.В. Свободное и отечественное программное обеспечение как инструмент консолидации образования, науки, экономики и производства	421
Семенова З.В., Абросимова М.Г. Персонификация подготовки специалиста в области информационной безопасности	432
Середа Т.Ю., Скирдов С.А. Задачи на оптимальный выбор с экономическим содержанием в курсе математики старшей школы	444
Тепляков В.В., Шириков М.С. Разработка математического приложения «MatHelp» для применения обучающимися вузов в разрешении задач	452
Ширикова Т.С., Киркина Е.Г. Дидактические игры в инклюзивном образовании	462

СЕКЦИЯ 4. ИСТОРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ (ПОСВЯЩАЕТСЯ НАУЧНОМУ ТВОРЧЕСТВУ ИЗВЕСТНЫХ УЧЁНЫХ РОССИИ И ДРУГИХ СТРАН)

Абылкасымова А.Е. О развитии методики преподавания математики в Казахстане.....	468
Кондратьева Г.В. К.П. Буренин: имя в истории отечественного просвещения	478
Смирнова И.М. Третья проблема Д. Гильберта 120 лет спустя	482
Субботина И.В. Об одной книге о решении математических задач	487

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

Шмигирилова И.Б.,
кандидат педагогических наук, доцент,
Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева;
irinankzu@mail.ru

Рванова А.С.,
кандидат педагогических наук, доцент,
Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева;
alla_rv@mail.ru

Опыт формирования оценочной компетентности будущих учителей математики

Аннотация. В статье представлен опыт реализации комплексного подхода к формированию оценочной компетентности будущего учителя математики, особая роль в котором отводится дисциплинам методического цикла и цикла элементарной математики.

Ключевые слова: оценочная компетентность педагога, вузовская подготовка учителя, критериальное оценивание, оценочная деятельность.

Shmigirilova I.B.,
candidate of pedagogics, associate professor,
M. Kozybayev North Kazakhstan university;
irinankzu@mail.ru

Rvanova A.S.,
candidate of pedagogics, associate professor,
M. Kozybayev North Kazakhstan university;
alla_rv@mail.ru

Experience in the formation of evaluative competence of future mathematics teachers

Abstract. The article presents the experience of implementing an integrated approach to the formation of the estimated competence of a future mathematics teacher, in which a special role is assigned to the disciplines of the methodological cycle and the cycle of elementary mathematics.

Keywords: evaluative competence of a teacher, university training of a teacher, criteria-based assessment, evaluative activity.

Реалии современного мира привели к необходимости реформирования в образовательных системах разных стран. Одно из направлений реформирования казахстанской системы школьного образования связано с переходом на критериальное оценивание учебных достижений обучающихся. Учеными Национальной академии образования им. И.Алтынсарина совместно с педагогами Назарбаев Интеллектуальных Школ, которые осуществили переход на критериальное оценивание раньше, были подготовлены разнообразные методические рекомендации по критериальному оцениванию, определяющие как общие принципы данного подхода к оценке образовательных результатов школьников, так и представляющие информацию по вопросам, непосредственно касающимся организации суммативных и формативных оценочных практик в школьном обучении. Кроме того, подавляющее большинство школьных учителей прошли курсы повышения квалификации, которые были направлены на разъяснение идей перехода на обновленное содержание образования и повышение уровня оценочной компетентности педагогов в аспекте внедрения критериального подхода к оценке образовательных результатов школьников.

Переход системы школьного образования на критериальное оценивание актуализировал значимость направления профессиональной подготовки будущих учителей, определяющего формирование и совершенствование их оценочной компетентности.

Оценочная компетентность педагога обуславливает его теоретическую и практическую готовность и способность к эффективной оценочной деятельности в профессиональной сфере. Авторы [1; 3; 5 и др.] характеризуют компетентность учителя в области оценивания учебных достижений обучающихся в аспекте этапов оценочной деятельности: планирования процесса оценивания, дидактического обеспечения оценочных практик, организации и проведения оценочных мероприятий, анализа и интерпретации результатов оценки, предоставления обратной связи и коррекции образовательной практики на основе результатов оценивания. Зарубежные исследователи [7; 8 и др.], используя термин «оценочная грамотность», определяют его с аналогичных позиций.

В вузах Казахстана в учебные планы образовательных программ, ориентированных на подготовку школьных учителей, введен курс «Технологии критериального оценивания», освоение которого студентами всех образовательных специальностей строится в едином формате безотносительно предметной специализации. Недоучет важности ориентации на контекст предметной области, в которой будут реализовываться оценочные практики будущих учителей, явились одной из причин недостаточной эффективности курса в направлении формирования и развития их оценочной компетентности. Фокус-групповое исследование, проведенное после изучения студентами данного курса обнаружило, что при достаточно высоком уровне теоретической подготовки в освоении технологии критериального оценивания у обучающихся наблюдается явный недостаток знаний и умений для реализации конкретных суммативных и, особенно, формативных оценочных практик.

Еще один барьер на пути развития оценочной компетентности сегодняшних студентов связан с их собственным прошлым опытом: оценивание их успехов или неудач в школе осуществлялось еще в традиционной форме.

Осознание и анализ возникших пробелов в формировании и развитии оценочной компетентности будущих учителей математики в рамках вузовской подготовки позволили определить направления, которые будут способствовать комплексному и поэтапному решению данной проблемы.

Первое направление связано с введением в курс «Теория и методика обучения математике» специальных разделов, ориентированных на формирование у студентов знаний и умений, определяющих успешность оценочной деятельности учителя математики. Здесь обучающиеся тщательно анализируют подход к оценке образовательных результатов школьников в обучении математике, принятый в Казахстане, сравнивают их с идеями российских ученых [2; 4 и др.], учатся переводить образовательные цели в критерии оценивания, осваивают умение адаптировать общие стратегии и практики суммативного и формативного оценивания на предметную область «Математика» с учетом особенностей содержательного и деятельностного компонентов.

Второе направление связано с формированием у студентов опыта самооценки и взаимооценивания на основе критериев в процессе изучения различных дисциплин вузовского курса. Так, например, был

успешно реализован опыт применения учебного рефлексивного портфолио [6], который показал эффективность данной технологии в повышении качества освоения дисциплин вузовского курса и формировании у студентов навыков самоанализа и адекватной самооценки.

Третье направление реализует приобретение будущими учителями опыта оценочной деятельности в русле критериального подхода. Особый вклад в реализацию второго и, особенно, третьего направлений вносят дисциплины, связанные с задачным содержанием школьного курса математики («Практикум по решению математических задач», «Элементарная геометрия», «Нестандартные задачи школьной геометрии», «Методические основы решения математических задач»): знания, умения и компетенции, приобретенные студентами в процессе освоения курсов указанных дисциплин, непосредственно будут востребованы в профессиональной деятельности, в том числе и в рамках мероприятий и процедур, связанных с оценкой образовательных результатов школьников.

При проведении контрольных мероприятий по данным дисциплинам работы будущих педагогов проходят двойную оценку: работа каждого студента оценивается не только преподавателем, ведущим курс, но и одним из его одноклассников на основе самостоятельно разработанных оценочных рубрик, сравнение результатов оценивания и принятие окончательного решения по оценке происходит в процессе коллективного обсуждения. Эти коллективные обсуждения также вносят вклад в формирование оценочной компетентности будущих учителей математики, поскольку, участвуя в них, студенты овладевают умениями реализовывать обратную связь, грамотно и корректно интерпретируя результаты оценки и предлагая возможные варианты работы по устранению пробелов в знаниях и умениях, связанных с решением задач.

Кроме того, в рамках этих курсов студенты учатся: создавать и использовать контрольно-измерительные материалы, реализующие принципы критериальной оценки, ориентированные не только на предметные, но и на личностные и системно-деятельностные образовательные результаты; разрабатывать специальные задания и приемы работы с ними, позволяющие организовать формативное оценивание в обучении математике; соотносить педагогические действия с результатами оценочных мероприятий. Возникают моменты, когда в процессе учебного взаимодействия между студентами, происходящего с

целью обсуждения конкретной проблемы, в той или иной мере связанной с образовательным оцениванием, у студентов рождаются продуктивные идеи, которые успешно могут быть реализованы в школьной практике. Приведем один из примеров.

В рамках дисциплины «Технология обучения решению математических задач» одно из заданий практического занятия по теме «Методика предупреждения ошибок при решении задач» состояло в определении возможных ошибок, которые могут допустить учащиеся при решении задач того или иного вида, установлении причин их возникновения. В ходе представления и обсуждения результатов выполнения этого задания студенты выдвинули предложение использовать прогнозирование возможных вариантов ответа задачи, которые могут получить школьники вследствие незнания определенного содержания либо тех или иных ошибочных действий для разработки тестов, которые могут использоваться даже на этапе формативного оценивания. Неверные варианты ответов к заданиям такого теста как раз и должны отражать конкретное незнание или ошибочное действие. Выбор обучающимся такого неверного ответа будет сопровождаться комментарием, который поможет школьнику уяснить причину ошибки и подскажет, на что следует обратить внимание в изучаемом материале. Конечно же, предусмотреть все возможные ошибки при составлении подобных тестовых заданий достаточно сложно, но типичные ошибки, наиболее часто совершаемые школьниками при выполнении определенного вида заданий, вполне могут быть учтены и содержаться в вариантах неправильных ответов.

Пример идеи такого тестового задания, разработанного студентами, приведен на рисунке 1. Студенты отметили, что такого рода тест может помочь школьникам на этапе самостоятельной подготовки к суммативному оцениванию, что особенно важно в сложившейся на данный момент ситуации дистанционного обучения в школьном образовании, когда значительно увеличилась доля самостоятельной работы обучающихся и возросла значимость их самооценки в процессе обучения.

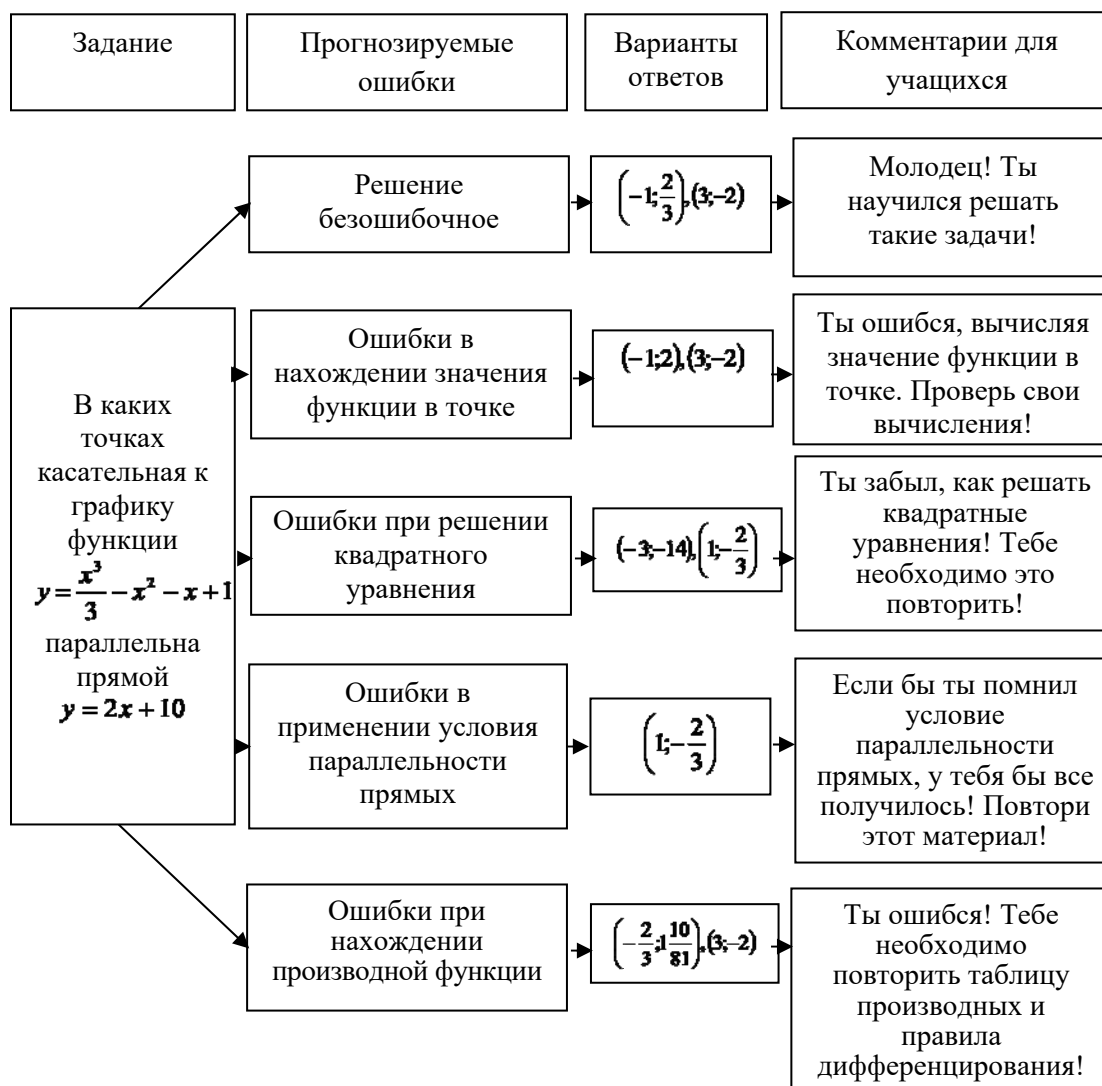


Рис. 1. Пример тестового задания с прогнозируемыми ошибками

Комплексная реализация описанных направлений формирования оценочной компетентности будущих учителей математики принесла свои плоды: в анкетировании, проводимом по окончании вузовского курса выпускники образовательной программы «Математика» особо подчеркнули свою профессиональную готовность именно в аспекте использования критериального оценивания образовательных результатов школьников.

Статья подготовлена в рамках проекта № АР08956027 «Инновационные подходы к оцениванию учебных достижений обучающихся в условиях обновления содержания математического образования».

Литература

1. *Афонина М.В.* Особенности формирования компетенции учителя в области критериального оценивания // Преподаватель XXI век. 2017. № 1. С. 20–30.
2. *Боженкова Л.И., Соколова Е. В.* Критериальное оценивание как необходимое условие достижения предметных и метапредметных результатов в обучении геометрии // Преподаватель XXI век. 2014. № 4. С. 126–135.
3. *Владимирова Л.М.* Развитие оценочной компетенции учителя как педагогическая проблема // Наука и школа. 2020. № 3. С. 93–99.
4. *Липатникова И.Г.* Оценивание как диагностическая процедура формирования конечных результатов обучения по математике // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 177–182.
5. *Селюков Р.В.* Модель формирования оценочной компетенции будущих педагогов в процессе дуального обучения // Вестник Бурятского государственного университета. Образование. Личность. Общество. 2019. № 2. С. 66–74.
6. *Шмигирилова И.Б., Рванова А. С., Таджигитов А. А.* Портфолио как средство оценки в подготовке будущего учителя математики // Вестник КазНПУ им. Абая, серия «Педагогические науки». 2020. № 3(67). С. 83–87.
7. *De Luca C.* Preparing teachers for the age of accountability: Toward a framework for assessment education // Action in Teacher Education. 2012. № 34(5/6). P. 576–591.
8. *Wyatt-Smith C., Alexander C., Fishburn D., McMahon P.* Standards of practice to standards of evidence: Developing assessment capable teachers // Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. 2017. № 24 (2). P. 250–270.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

1. **Абраменкова Юлия Владимировна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики, Донецкий национальный университет.
2. **Абрамова Олеся Михайловна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физико-математического образования физико-математического факультета Арзамасский филиал, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (Арзамасский филиал ННГУ).
3. **Абросимова Марина Георгиевна**, зам. декана факультета информационные системы в управлении, Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет.
4. **Абылкасымова Алма Есимбековна**, доктор педагогических наук, профессор, академик Национальной академии наук РК, академик (иностранный член) РАО, заведующая кафедрой методики преподавания математики, физики и информатики, Казахский национальный педагогический университет им.Абая.
5. **Багачук Анна Владимировна**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике, Институт математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева.
6. **Байтимирова Ирина Алексеевна**, студентка, Донецкий национальный университет.
7. **Батаева Яха Данилсултановна**, кандидат педагогических наук, Начальник отдела практик, профориентационной работы и трудоустройства выпускников, Доцент кафедры геометрии и методики преподавания математики, Чеченский государственный педагогический университет.
8. **Баталова Евгения Анатольевна**, директор, учитель математики, МАОУ Гуманитарный лицей г. Томска.
9. **Бельчусов Анатолий Александрович**, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и ИКТ, Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева.
10. **Боженкова Людмила Ивановна**, доктор пед. наук, профессор кафедры теории и методики обучения математике и информатике, Московский педагогический государственный университет.
11. **Бровка Наталья Владимировна**, доктор пед. наук, кандидат физ.-мат. наук, профессор кафедры теории функций, механико-математический факультет, Белорусский государственный университет.
12. **Буслаев Антон Владимирович**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры элементарной математики, Московский педагогический государственный университет.
13. **Бутарев Кирилл Викторович**, магистрант, Московский педагогический государственный университет, учитель информатики, ГБОУ школа №444.
14. **Волобой Михаил Андреевич**, магистрант, Московский педагогический государственный университет, учитель математики и информатики, ГБОУ Школа № 37 (г. Москва).
15. **Вохтомина Ева Дмитриевна**, студентка 2 курса, направление подготовки Педагогическое образование, профили «Математика» и «Информатика», Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова.

16. **Гельфман Эмануила Григорьевна**, доктор педагогических наук, профессор кафедры математики, теории и методики обучения математике, Томский государственный педагогический университет.
17. **Голубцова Полина Сергеевна**, студентка 5 курса института математики и информатики, Московский педагогический государственный университет.
18. **Гончарова Ирина Владимировна**, кандидат педагогических наук, Доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики, Донецкий национальный университет.
19. **Гуло Ирина Николаевна**, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой математики и методики преподавания математики, Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка.
20. **Деза Елена Ивановна**, доктор педагогических наук, профессор кафедры теоретической информатики и дискретной математики, Московский педагогический государственный университет.
21. **Дербуш Марина Викторовна**, Кандидат педагогических наук, И.о.зав.кафедрой математики и методики обучения математике, доцент, Омский государственный педагогический университет.
22. **Должикова Анна Витальевна**, аспирант кафедры высшей математики и методики преподавания математики, Донецкий национальный университет.
23. **Евелина Любовь Николаевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики, математики и методики обучения, Самарский государственный социально-педагогический университет.
24. **Евсеева Елена Геннадиевна**, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры высшей математики и методики преподавания математики, Донецкий национальный университет.
25. **Езупова Марина Викторовна**, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры теории и методики обучения математике и информатике, Московский педагогический государственный университет.
26. **Жаксылыкова Кенжегул Зарлыхановна**, магистр педагогических наук, старший преподаватель кафедры «Менеджмента и информационных технологии», филиал акционерного общества Национального центра повышения квалификации «Өрлеу» Республиканский институт повышения квалификации руководящих и научно-педагогических работников системы образования Республики Казахстан.
27. **Зиненко Арина Алексеевна**, магистрант кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского.
28. **Кейв Мария Анатольевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике, Институт математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева.
29. **Киакпаева Еркежан Болатбековна**, магистр педагогических наук, учитель информатики, КГУ «Средняя школа имени Абая с дошкольным мини-центром» Карасайского района Алматинской области Республики Казахстан.
30. **Киркина Екатерина Геннадьевна**, магистрант, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова.
31. **Коваленко Наталья Владимировна**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики, Донецкий национальный университет.

32. **Кондратьева Галина Вячеславовна**, кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой математического анализа и геометрии, Московский государственный областной университет.
33. **Корчажкина Ольга Максимовна**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник ФИЦ «Информатика и управление» РАН.
34. **Костицин Кирилл Николаевич**, аспирант, Институт математики и информатики, Московский педагогический государственный университет
35. **Котова Лидия Владимировна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории чисел, Институт математики и информатики, Московский педагогический государственный университет.
36. **Красавина Татьяна Владимировна**, магистрант кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского.
37. **Кузнецова Анастасия Андреева**, магистрант, профиль подготовки «Проектирование нового образовательного продукта», Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина.
38. **Лебедева Полина Алексеевна**, студентка 5 курса очной формы обучения направления подготовки 44. 03. 05 Педагогическое образование профили: «Математика» и «Информатика», Самарский государственный социально-педагогический университет.
39. **Линник Елена Петровна**, кандидат физико-математических наук, Доцент кафедры математики, теории и методики обучения математике, Гуманитарно-педагогическая академия (филиал), Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского.
40. **Липилина Вера Васильевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «ВМиМО», Тольяттинский государственный университет.
41. **Ляцкая Анастасия Викторовна**, старший преподаватель кафедры теории функций, механико-математический факультет, Белорусский государственный университет.
42. **Малова Ирина Евгеньевна**, доктор педагогических наук, профессор кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского.
43. **Матрон Кристина Эдуардовна**, магистрант кафедры высшей математики и методики преподавания математики, Донецкий национальный университет.
44. **Матушкина Зоя Павловна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры фундаментальной математики, Курганский государственный университет.
45. **Мишин Вадим Андреевич**, магистрант, Московский педагогический государственный университет, учитель информатики, ГБОУ школа №1530 «Школа Ломоносова».
46. **Мовсесян Светлана Рафаэлевна**, магистрант, Московский педагогический государственный университет, учитель информатики, ГБОУ школа №630.
47. **Модель Дмитрий Лазаревич**, директор, ГБОУ школа № 2016, г. Москвы.
48. **Муканова Роза Акылбаевна**, магистр технических наук, академик, старший преподаватель кафедры инновационного образования и информационных технологии, Филиал акционерного общества Национального центра повышения квалификации «Өрлеу» Республиканский институт повышения квалификации руководящих и научно-педагогических работников системы образования Республики Казахстан по Акмолинской области.
49. **Назаров Алексей Васильевич**, старший преподаватель кафедры информационных образовательных технологий, Кубанский государственный университет.

50. **Назарова Ольга Владимировна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий, Кубанский государственный университет.
51. **Напалков Сергей Васильевич**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физико-математического образования физико-математического факультета Арзамасский филиал, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (Арзамасский филиал ННГУ).
52. **Овчинникова Марина Викторовна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, теории и методики обучения математике, Гуманитарно-педагогическая академия (филиал), Крымский федеральный университет имени В.И.Вернадского.
53. **Павлов Дмитрий Игоревич**, старший преподаватель кафедры теории и методики обучения математике и информатике, Московский педагогический государственный университет.
54. **Панишева Ольга Викторовна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры ВМ И МПМ, Луганский государственный педагогический университет.
55. **Пардала Антони Янович**, доктор педагогических наук, вузовский профессор, Жешувский политехнический университет им. И. Лукасевича, Жешув, Польша.
56. **Пастарнак Диана Валерьевна**, студентка 5 курса физико-математического факультета, Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка.
57. **Пенская Юлия Константиновна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, теории и методики обучения математике, Томский государственный педагогический университет.
58. **Перевощикова Елена Николаевна**, доктор педагогических наук, профессор кафедры математики и математического образования, Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина.
59. **Попова Елена Федоровна**, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и МПИ, Благовещенский государственный педагогический университет.
60. **Пустовая Юлия Валериевна**, аспирант, Донецкий национальный университет.
61. **Рванова Алла Сергеевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Математика и информатика», НАО Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева.
62. **Рогановская Елена Николаевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики преподавания математики, Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова.
63. **Самылкина Надежда Николаевна**, кандидат педагогических наук, профессор кафедры теории и методики обучения математике и информатике, Московский педагогический государственный университет.
64. **Селякова Людмила Ивановна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики, Донецкий национальный университет.
65. **Семенова Зинаида Васильевна**, доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой ИБ, Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет.
66. **Серета Татьяна Юрьевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики, Московский государственный областной университет.

67. **Ситникова Ирина Анатольевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и МПИ, Благовещенский государственный педагогический университет.
68. **Скарбич Снежана Николаевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике, Омский государственный педагогический университет.
69. **Скафа Елена Ивановна**, доктор пед. наук, профессор, проректор по научно-методической и учебной работе, зав.кафедрой высшей математики и методики преподавания математики, Донецкий национальный университет.
70. **Скирдов Сергей Анатольевич**, магистрант 2 курса физико-математического факультета, Московский государственный областной университет.
71. **Смирнова Ирина Михайловна**, доктор педагогических наук, профессор кафедры элементарной математики, Институт математики и информатики, Московский педагогический государственный университет.
72. **Соколова Елизавета Валериевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики обучения математике и информатике, Институт математики и информатики, Московский педагогический государственный университет.
73. **Софронова Наталия Викторовна**, доктор педагогических наук, профессор кафедры информатики и ИКТ, Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева.
74. **Субботина Ирина Викторовна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры элементарной математики, Институт математики и информатики, Московский педагогический государственный университет.
75. **Тен Алина Сунтаковна**, член корреспондент международной Академии информатизации, Заведующая лабораторией посткурсовой поддержки и внедрения инноваций кафедры «Менеджмента и информационных технологий», Филиал акционерного общества Национального центра повышения квалификации «Өрлеу» Республиканский институт повышения квалификации руководителей и научно-педагогических работников системы образования Республики Казахстан.
76. **Тепляков Вячеслав Васильевич**, старший преподаватель кафедры экспериментальной математики и информатизации образования, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова.
77. **Тихонова Наталья Борисовна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Теория и методика дошкольного и начального образования», Пензенский государственный университет.
78. **Троицкая Ольга Николаевна**, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой экспериментальной математики и информатизации образования, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова.
79. **Тумашева Ольга Викторовна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева.
80. **Фадеева Марина Николаевна**, учитель математики, МБОУ «Школа №174», г. Н. Новгорода.
81. **Фунтиков Роман Андреевич**, магистрант, Московский педагогический государственный университет, учитель математики, ГБОУ Школа № 1530 «Школа Ломоносова».

82. **Хилюк Елена Александровна**, учитель математики и информатики, ГБОУ школа №2109, г. Москвы.
83. **Шириков Матвей Сергеевич**, студент, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова.
84. **Ширикова Татьяна Сергеевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экспериментальной математики и информатизации образования, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова.
85. **Шкерица Людмила Васильевна**, доктор педагогических наук, зав. кафедрой, профессор кафедры математики и методики обучения математике, Институт математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева.
86. **Шмигирилова Ирина Борисовна**, кандидат педагогических наук, доцент, профессор кафедры «Математика и информатика», НАО Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева.
87. **Элсаиди Метвали Саад Метвали**, аспирант кафедры теории и методики обучения математике и информатике, Московский педагогический государственный университет.
88. **Яремко Наталия Николаевна**, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры «Математическое образование», Пензенский государственный университет.

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ
МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ
В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

Материалы VI Международной
научной интернет-конференции
г. Москва, 11–12 декабря 2020 г.

Электронное издание сетевого распространения

Под общей редакцией *Л. И. Боженковой, М. В. Егуповой*

Авторы несут ответственность за достоверность приведенных
фактических материалов, корректность цитирования
и правильность указания источников.

Корректоры: *Л.Ю. Есина, М.С.М. Элсауди*
Оформление обложки *В.Г. Удовенко*

Московский педагогический государственный университет (МПГУ).
119435, Москва, ул. Малая Пироговская, д. 1, стр. 1.



Управление издательской деятельности
и инновационного проектирования (УИД и ИП) МПГУ.
119571, Москва, пр-т Вернадского, д. 88, оф. 446,
тел. +7 (499) 730-38-61, e-mail: izdat@mpgu.su.

Подписано к публикации 15.02.2021. Формат 60x90/16.
Усл. печ. л. 31,125. Заказ № 1146.

ISBN 978-5-4263-0967-8

