

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ГЛАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ ИМЕНИ В. Г. КОРОЛЕНКО»

**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.)**

**Научное электронное издание на компакт-диске**

**Глазов  
ГГПИ  
2022**

© ФГБОУ ВО «Глазовский государственный  
педагогический институт имени В. Г. Короленко», 2022

**ISBN 978-5-93008-361-3**

УДК 378.146  
ББК 22.1  
П71

Печатается по решению научно-методического совета Глазовского государственного педагогического института имени В. Г. Короленко и совета учебно-методического объединения по математике педвузов и университетов Волго-Вятского региона

**Редакционная коллегия:**

профессор *Е. М. Вечтомов* (Киров, науч. редактор),  
доцент *И. В. Владыкина* (Глазов, отв. редактор),  
доцент *Н. В. Леонтьева* (Глазов, отв. редактор).

**Рецензенты:**

доктор пед. наук, канд. физ.-мат. наук, профессор *С. И. Калинин* (ВятГУ, Киров),  
доктор пед. наук, канд. физ.-мат. наук, профессор *В. А. Тестов* (ВоГУ, Вологда).

**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, ответственные редакторы И. В. Владыкина, Н. В. Леонтьева; Глазовский государственный педагогический институт. – Глазов : ГГПИ, 2022. – 1 CD-ROM.

В сборнике научных и научно-практических статей VII Всероссийской научно-практической конференции «Преподавание математики и информатики в школах и вузах: проблемы содержания, технологии и методики», состоявшейся 26–27 ноября 2021 г. в г. Глазове, представлены статьи преподавателей вузов, аспирантов, учителей. Статьи посвящены особенностям подготовки учителей на современном этапе, использованию технологий в преподавании математики и информатики в вузе и школе, формированию компетенций учителя.

Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации. Статьи приводятся в авторской редакции.

Сборник рекомендован ученым, аспирантам, студентам педагогических вузов и колледжей, работникам учреждений образования.

При перепечатке сборника VII Всероссийской научно-практической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

Системные требования: процессор с тактовой частотой 1,3 ГГц и выше; 256 Мб RAM; свободное место на HDD 11,0 Мб; Windows 2000/XP/7/8/10; Adobe Acrobat Reader; дисковод CD-ROM 2-скоростной и выше; мышь.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**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.)**

Технический редактор, корректор *М. В. Пермякова*  
Оригинал-макет: *М. В. Пермякова*

Подписано к использованию 08.02.2022. Объем издания 11,0 Мб.  
Тираж 8 экз. Заказ № 402–2022.

ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт  
имени В. Г. Короленко»

427621, Россия, Удмуртская Республика, г. Глазов, ул. Первомайская, д. 25  
Тел./факс: 8 (34141) 5-60-09, e-mail: izdat@mail.ru.

## СОДЕРЖАНИЕ

### От редколлегии

#### МАТЕМАТИКА И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

*Иванова Д. М., Леонтьева Н. В.* Использование плоскостных задач для пространственных построений

*Калинин С. И., Протасов Н. С.* Неравенство Йенсена и его аналог для  $h$ -выпуклых функций

*Леонтьева Н. В.* Теоретические основы конструктивной геометрии в пространстве

*Фраш М. А., Леонтьева Н. В.* Оптимизация в решении задач на построение в пространстве

*Чупина Е. Э., Леонтьева Н. В.* Конкретизация условий задачи при выполнении пространственных построений

*Шилова З. В., Шилов О. И.* Использование статистических методов в условиях реализации межпредметных связей на примере обработки результатов исторических исследований

#### ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

*Антыгина Я. С.* Формирование и развитие познавательного интереса у обучающихся на уроках математики

*Баймагамбетова А. Ж.* К вопросу о различных подходах к пропедевтике геометрических понятий в 5–6 классах

*Безенкова Е. В.* О формировании личностных и метапредметных результатов обучения на уроках геометрии в 7–9 классах средствами истории математики

- Валиева Я. В., Дюкина Н. Г.* Дидактическая игра как средство развития математической грамотности обучающихся в средней школе
- Варанкина В. И.* О курсе «Иностранный язык в математических исследованиях» для магистрантов-математиков
- Вечтомов Е. М.* Вводная лекция по базовому онлайн-курсу высшей математики
- Владыкина И. В., Данилова О. А.* Патриотическое воспитание при обучении математике
- Гаврилова Т. Ю., Игнатова О. Г.* Достижение предметных образовательных результатов средствами межпредметных связей математики и физики в 5–6 классе
- Горев П. М.* Курс «Математические основы конструирования» в инженерно-математическом образовании учащихся 5–6 классов основной школы
- Дюкина Н. Г.* Межпредметные связи на уроках математики
- Ипатов Е. Б., Оболдина Т. А.* Самоконтроль как неотъемлемая часть учебного процесса в процессе обучения математике
- Ицков А. Г., Шиляев Е. В.* Изучение теории вероятностей и математической статистики как базы для курса «Основы прогнозирования»
- Караулова Л. В., Короткова О. Л.* Об изучении методов построения обобщенных оценок сходных объектов студентами медицинского вуза
- Корепанова А. А.* О проблеме несформированности у школьников базовых умений, необходимых для успешного решения олимпиадных задач по математике
- Кутявина Л. Л.* Соотношение научной и методической составляющих в подготовке учителя в конце XIX века
- Невоструева И. Л., Микаелян А. К.* Дидактическая игра как средство активизации познавательной деятельности на примере решения нестандартных уравнений и неравенств
- Невоструева И. Л., Микаелян А. К.* Элективный курс как средство повышения эффективности обучения решению нестандартных уравнений и неравенств
- Новикова Е. В., Павлова Е. В., Родионова А. Г., Родионова Н. В.*  
О соответствии между успеваемостью студентов первого курса и результатами ЕГЭ по математике

- Новикова Е. О.* Приемы визуализации информации как средство развития универсальных учебных действий обучающихся основной школы
- Оболдина Т. А.* Использование эвристических вопросов при обучении доказательствам
- Орлова Д. А., Зеленина Н. А.* Природные богатства Кировской области в задачах по математике
- Панкратова Л. В.* Обобщение и систематизация знаний студентов при изучении методов интегрирования
- Порубова А. С.* История и социально-культурная жизнь Кировской области в задачах по математике
- Свенцицкая Т. А., Тимофеева Л. Н.* Об организации самостоятельной работы студентов при изучении дискретной математики с использованием индивидуальных заданий
- Совертков П. И.* Разработка банка задач о кредитах для подготовки к ЕГЭ по математике
- Соколов И. С.* Прогнозирование формирования оценочной компетенции у студентов педагогических колледжей
- Спиридонова А. А., Школьник Ю. И., Томина У. В.* Научно-исследовательская работа учеников средней школы на уроках математики
- Тестов В. А.* Содержание обучения математике в цифровую эпоху
- Торопова С. И.* Применение метода неравенств к решению оптимизационных химико-технологических задач

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

- Владыкина С. А.* Есть ли место сомнению в современном процессе образования?
- Власова И. Н., Крылатых С. И.* Проектирование онлайн-курсов в подготовке будущих учителей математики
- Гусева А. А., Крутихина М. В.* Математический календарь при обучении математике в 5–6 классах

*Друзь А. Н.* Использование STEM-подходов в подготовке и проведении дополнительных занятий по математике в средней школе

*Егорова Е. М.* Преподавание математики в новых условиях

*Перминов Е. А.* Об информационно-технологических диспропорциях в дидактике математики цифровой эры

*Пушкарев И. А., Бызов В. А.* Разрыв шаблона положительности площади и его реконструкция в виде шаблона ориентированных площадей в рамках высокоуровневого занятия по элементарной геометрии

*Соловьева А. А.* Метод описательной статистики в профессионально направленном обучении математике студентов исторических профилей

*Ткачева Е. В.* GeoGebra как средство визуализации решения задач по теме «Построение сечений» на уроках геометрии в 10 классе

*Хлобыстова И. Ю., Мирошниченко А. А., Рудин А. С.* Разработка тренажера по преодолению рисков снижения образовательных результатов

## **ИНФОРМАТИКА И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**

*Бузмаков И. П., Бушмелева Н. А.* Визуализация информации на основе графовых моделей

*Дюкина Н. Г., Долина Н. А.* Реализация шифрования методом перестановки средствами языка программирования VBA в Microsoft Excel 2010

*Касаткин К. А.* Технологии смешанной реальности на занятиях со студентами педагогического вуза

*Тугбаева А. С.* К вопросу о преподавании основ теории информации для студентов среднего профессионального образования

## **МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

*Корчак Е. В., Безденежных П. А.* Схематизация и визуализация материала по информатике с использованием инфографики для организации дистанционного обучения

*Микаелян А. К., Баклыкова Ю. В., Елжибаева А. Ю., Ишмаева А. И.*

Новый опыт в дистанционном обучении

*Седова Т. В., Совертков П. И.* Компьютерное моделирование статических и динамических систем

*Соколова А. Н.* Об использовании специфических свойств чисел в задачах по программированию

*Суворова Т. Н., Батакова Е. Л.* Формирование инженерно-технических компетенций обучающихся во внеурочной деятельности по информатике

*Хлобыстова И. Ю.* Особенности изучения темы презентации на уроках информатики в начальной школе

## **ВОПРОСЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ**

*Бузикова Т. А., Леонтьева Н. В.* Применение программы GeoGebra при вычислении тройных интегралов

*Данилов О. Е., Корчак Е. В., Югова Н. Л.* Об опыте использования электронного обучения

*Ицков А. Г., Шиляев Е. В.* Применение информационных технологий в статистическом моделировании современных процессов

*Мамаева Е. А.* Веб-сервисы для обучения 3D-моделированию в условиях дистанционного образования

*Черемисина М. И., Суходолова Е. В.* Применение электронных учебных модулей в среде GeoGebra на уроках математики

*Югова Н. Л., Дюкина Н. Г.* Организация дистанционного обучения в системе среднего профессионального образования: психолого-педагогические требования

*Югова Н. Л., Корчак Е. В.* К вопросу об отношении студентов среднего профессионального образования к дистанционному обучению

## **Сведения об авторах**



**Е. В. Новикова, Е. В. Павлова, А. Г. Родионова, Н. В. Родионова**  
*Ижевск*

## **О СООТВЕТСТВИИ МЕЖДУ УСПЕВАЕМОСТЬЮ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА И РЕЗУЛЬТАТАМИ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**Аннотация.** На базе корреляционного анализа исследовано соответствие между успеваемостью первокурсника и его результатами ЕГЭ по математике. В качестве данных для сравнения используется текущая и рейтинговая информация.

**Ключевые слова:** ЕГЭ, успеваемость, корреляционный анализ.

**Abstract.** Correlation analysis was used to study the correspondence between a freshman's academic performance and his Unified State Exam results in mathematics. Current and rating information is used as data for comparison.

**Keywords:** Unified State Exam, academic performance, correlation analysis.

Проблемы качества математического образования непосредственно затрагивают деятельность как профильных кафедр, так и высших учебных заведений в целом. Кафедра информатики и математики в рамках отделения информатики Института математики, информационных технологий и физики (ИМИТиФ) Удмуртского государственного университета осуществляет обучение по таким дисциплинам, как «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дискретная математика», «Кратные интегралы и ряды», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Информатика и программирование», «Практикум по программированию» и др.

Сопровождая обучающихся на направлениях подготовки «фундаментальная информатика и информационные технологии», «информатика и вычислительная техника», «информационные системы и технологии», «прикладная информатика» в течение семи семестров, преподаватели кафедры строят свою

учебную и методическую работу с учетом динамики формирования математических компетенций у студентов. В частности, на кафедре накоплен многолетний опыт работы, способствующий плавному осуществлению качественного перехода выпускников школ к университетскому обучению в течение первого семестра, учитывающий актуальный уровень математической подготовки первокурсников.

В статье на базе корреляционного анализа излагаются некоторые аспекты взаимосвязи результатов, полученных вчерашними школьниками в рамках ЕГЭ по математике, с их успеваемостью в университете. Работа продолжает исследования, анонсированные в [1] – [3].

Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ) ежегодно публикует аналитические материалы по итогам ЕГЭ, приводя характеристики участников ЕГЭ, условно разбитых на пять групп по уровню подготовки. В рамках этой классификации большая часть зачисленных на отделение информатики ИМИТиФ первокурсников имеет только базовый уровень математической подготовки, то есть они относятся ко второй и третьей группам. Так, в 2020 г. группа 3 с количеством тестовых баллов 56–68 «...представлена участниками экзамена, способными обучаться на технических специальностях большинства вузов, не предъявляющих очень высоких требований к математическим знаниям студентов» [4]. Участников группы 2 (чей тестовый балл находится в диапазоне 33–50) «...можно охарактеризовать как тех, кто освоил базовый курс, но не приобрел устойчивых навыков, что затрудняет для них продолжение образования по технической специальности» [4]. Отмеченный анализ показывает, что вклад дисциплины «Математика» не является решающим при поступлении в вуз (в настоящее время на перечисленные выше направления подготовки ИМИТиФ в качестве вступительных испытаний засчитываются результаты ЕГЭ по математике профильного уровня, русскому языку, физике или информатике и ИКТ).

Многие преподаватели кафедры информатики и математики принимают участие в работе экспертной комиссии ЕГЭ по математике (начиная с 2002 г.), поэтому достоверно знают, что высокий тестовый балл достаточно адекватно отражает уровень знаний абитуриента. В то же время два выпускника с равными низкими или средними баллами могут иметь принципиально разный уровень знаний, поскольку один из них мог набрать эту сумму баллов, решив только простые задачи, а второй, решив верно 2–3 сложные задачи, допустил ошибки или опiski в простых заданиях тестовой части. Эта разница в уровне их подготовки нивелируется существующим правилом перевода первичных баллов в стобалльную шкалу. В таком случае представляется необходимым проводить для первокурсников диагностическое тестирование и сопоставлять его с баллами ЕГЭ.

Для формирования объективной картины знаний по математике составлена контрольная работа (диагностический тест), включающая 20 стандартных заданий, которые должен уметь решать каждый выпускник школы. Кроме того, тест ориентирован на такие дисциплины, как «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Информатика и программирование», изучаемые в первом семестре. Основой для успешного решения задач по перечисленным дисциплинам являются умения и навыки решать алгебраические, тригонометрические и другие уравнения и неравенства, знание основных формул алгебры и геометрии школьной программы.

Диагностическую работу первокурсники пишут ежегодно в сентябре. Количество студентов перечисленных выше четырех направлений подготовки достигает 150 человек в зависимости от года поступления. Количество баллов, набранных за пройденное тестирование, определяется по следующему правилу: один балл начисляется за одно решенное задание, ноль баллов – за нерешенное или решенное неверно. Отметим, что проверяются не только ответы, но и правильность решения.

По итогам диагностического тестирования первокурсники относятся к трем группам. В группу с хорошими знаниями попадают те студенты, которые набрали от 14 до 20 баллов, в группу со средними знаниями – от 8 до 13 баллов, в группу со слабыми знаниями – от 0 до 7 баллов.

Полученные результаты показывают, что на протяжении ряда лет при практически одинаковом количестве студентов в группах качество знаний у студентов направления подготовки «информатика и вычислительная техника» выше, чем у студентов направления подготовки «фундаментальная информатика и информационные технологии».

Анализируя данные, полученные в результате диагностического тестирования, можно прийти к заключению, что доля студентов со средним уровнем знаний примерно в два раза превышает долю студентов с хорошим и слабым уровнем знаний. Для студентов «среднего» и «ниже среднего» уровня подготовлены задания по темам, вызывающим наибольшие затруднения. В течение первого семестра наряду с изучением нового материала студенты самостоятельно повторяют школьную программу по математике, что очень важно для успешного освоения университетского курса. Для этой цели разработано и выпущено учебно-методическое пособие [5].

В настоящее время в УдГУ применяется балльно-рейтинговая система (БРС) как процедура оценки качества освоения основной образовательной программы, установленной федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Система основана на суммировании баллов, полученных обучающимися по всем видам учебной работы, и предусматривает наличие текущего контроля успеваемости, рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации. По сумме баллов, набранных на этапах рубежных контролей и промежуточной аттестации, можно определить итоговый рейтинг студента, измеряющийся в баллах. (Уместно отметить следующее обстоятельство: компетентностный подход предполагает уровневую модель оценивания

результатов обучения, одним из компонентов которой служит традиционный контроль знаний.)

Максимальная сумма баллов в БРС, которую может набрать обучающийся за один семестр по каждой дисциплине, составляет 100 баллов. По среднему значению суммарного рейтинга всех студентов можно классифицировать в три группы: группа «выше среднего» (от 71 до 100 баллов), «средняя» группа (от 41 до 70 баллов), группа «ниже среднего» (от 0 до 40 баллов). Те студенты, которые оказываются в группе «ниже среднего», автоматически попадают в зону «риска», и преподавателю необходимо обратить на них особое внимание.

Для изучения влияния результатов ЕГЭ по математике на успеваемость студентов мы применяем корреляционный анализ (иные методы см. в [1] – [3]). Он позволяет оценить наличие либо отсутствие связи между двумя признаками (при парной связи), ее силу и направление, что дает представление о перспективности исследования в данном направлении. В процессе статистического исследования зависимостей вскрываются причинно-следственные отношения между явлениями, что позволяет выявить факторы (признаки), оказывающие основное влияние на вариацию изучаемых явлений и процессов. Критерием для отбора «достаточно сильной» корреляции может быть как абсолютное значение самого коэффициента корреляции (от 0,7 до 1), так и относительная величина этого коэффициента, определяемая по уровню статистической значимости (от 0,01 до 0,1), зависящему от размера выборки.

Проведены исследования соответствия результатов единого государственного экзамена итогам диагностического тестирования по математике, а также общей успеваемости на основе балльно-рейтинговой системы и результатов первой сессии. Объектом исследования выступили 8 предполагаемых связей:

1. Связь между баллами, полученными за ЕГЭ по математике, и баллами, полученными за пройденный студентами первого курса математический тест.
2. Связь между баллами, полученными за ЕГЭ по математике, и результатами БРС по дисциплинам математического цикла.

3. Связь между баллами, полученными за ЕГЭ по всем сдаваемым предметам, и результатами БРС по всем дисциплинам.

4. Связь между количеством баллов, полученных за пройденный студентами первого курса математический тест, и результатами БРС по дисциплинам математического цикла.

5. Связь между баллами, полученными за математический тест, и результатами БРС по всем дисциплинам.

6. Связь между баллами, полученными за ЕГЭ по математике, и результатами первой сессии.

7. Связь между суммой баллов, полученными за ЕГЭ по всем учитываемым при поступлении предметам, и результатами первой сессии.

8. Связь между баллами, набранными за математический тест, и результатами первой сессии.

В статье мы не приводим подробные вычисления, приводим лишь некоторые результаты. Например, по всем направлениям подготовки для связи 5 линейный коэффициент корреляции показывает сильную прямую зависимость (то есть чем выше баллы по математическому тесту, тем выше баллы БРС); для связи 1 – умеренную прямую зависимость, а для связи 7 – слабую прямую зависимость.

Следует отметить, что выявленные корреляционные зависимости для одного года приема нельзя считать постоянными. В связи с тем, что исследования проводились в течение ряда лет, в каждом конкретном случае размеры выборки были различные, величина коэффициентов корреляции варьировалась. В большей части случаев корреляция является значимой при уровне значимости 0,05.

Отметим также следующее важное обстоятельство: преподаватели кафедры информатики и математики ведут практически весь математический блок в течение всего четырехлетнего обучения в университете. Этот факт позволяет преподавателям на основе результатов исследования осуществлять дифференцированный подход к студентам, создавая разноуровневые задания, чтобы наи-

более подготовленные студенты полнее реализовывали свой потенциал, а слабые смогли освоить необходимый минимум учебного материала. Результаты исследования позволяют рационально организовать учебный процесс, получая объективную оценку уровня сформированности компетенций обучающихся. Кафедра имеет возможность реагировать на внешние вызовы, перечисленные ниже.

На уровень компетенций оказывает влияние множество факторов, среди которых в последние два года существенная часть обусловлена пандемией новой коронавирусной инфекции. Вынужденный переход на дистанционное обучение не позволяет качественно освоить наиболее сложные разделы школьного курса. Отмена базового уровня ЕГЭ по математике заставила некоторых абитуриентов не рисковать и отказаться от сдачи профильного экзамена, хотя они потенциально могли бы получить приемлемые баллы. В 2022 г. с большой долей вероятности можно предполагать еще более низкий уровень математической подготовки абитуриентов, поскольку у них отсутствует опыт сдачи ОГЭ, а также имеет место неопределенность содержания измерительных материалов ЕГЭ. Добавим к этому большое количество онлайн-курсов, которые зачастую проводятся непрофессионально, с небрежным изложением материала, и содержат некорректные решения.

Несмотря на разноуровневые входные знания студентов, вуз на выходе должен отвечать высокому уровню требований к качеству подготовки своих выпускников. От этого зависят не только рейтинги преподавателей и вузов, но и трудоустройство выпускников, успешность их карьеры, поступательное развитие государства.

### **Список литературы**

1. Новикова Е. В., Родионова А. Г. Один подход к интерпретации некоторых результатов балльно-рейтинговой системы // Трехмерная визуализация научной, технической и социальной реальности: тр. Второй междунар. конф. Ижевск: Удмурт. ун-т, 2010. Т. 2. С. 131.

2. Новикова Е. В., Родионова А. Г. Некоторые подходы к мониторинговым исследованиям качества образования // Балльно-рейтинговая система оценки в УдГУ: исследования, опыт, проблемы: сб. ст. Ижевск: Удмурт. ун-т, 2011. С. 15–17.

3. Родионова А. Г., Новикова Е. В., Родионова Н. В. Применение квалиметрического подхода при оценке уровня знаний обучающихся // Приоритеты стратегии научно-технологического развития России и обеспечение воспроизводства инновационного потенциала высшей школы: материалы Всерос. науч. конф. Ижевск: Удмурт. ун-т, 2019. С. 129–132.

4. Ященко И. В., Семенов А. В., Высоцкий И. Р. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2020 года по математике // Педагогические измерения. 2020. Т. 3. С. 3–15.

5. Новикова Е. В., Родионова А. Г., Родионова Н. В. Начала математического анализа: учеб.-метод. пособие. Ижевск: Удмурт. ун-т, 2010. 81 с.



## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

*Антыгина Я. С.*, заместитель директора по УВР МАОУ «Гимназия № 1 Кувандыкского городского округа» (Оренбург)

*Баймагамбетова А. Ж.*, педагог-библиотекарь МБОУ «Сагарчинская средняя общеобразовательная школа Акбулакского района Оренбургской области» (Оренбург)

*Баклыкова Ю. В.*, студентка ФГБОУ «Оренбургский государственный педагогический университет» (Оренбург)

*Батакова Е. Л.*, учитель информатики МАОУ СОШ № 2 «НьюТон» (Чайковский)

*Безденежных П. А.*, магистрант ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Безенкова Е. В.*, учитель математики МАОУ «Школа бизнеса и предпринимательства» (Пермь)

*Бузикова Т. А.*, старший преподаватель кафедры математики и информатики ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Бузмаков И. П.*, магистрант ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Бушмелева Н. А.*, кандидат педагогических наук, доцент, декан факультета компьютерных и физико-математических наук ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Бызов В. А.*, кандидат физ.-мат. наук, доцент ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Валиева Я. В.*, студентка ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Варанкина В. И.*, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры фундаментальной математики ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Вечтомов Е. М.*, доктор физико-математических наук, профессор, зав. кафедрой фундаментальной математики ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Владыкина И. В.*, кандидат педагогических наук, доцент, декан факультета информатики, физики и математики ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Владыкина С. А.*, учитель математики и информатики МБОУ «СОШ № 17» им. И. А. Наговицына, магистрант ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Власова И. Н.*, кандидат педагогических наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет» (Пермь)

*Гаврилова Т. Ю.*, учитель математики МОУ Дергаевская СОШ № 23 (Дергаево, Московская область)

*Горев П. М.*, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой педагогических технологий и предметных методик ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Гусева А. А.*, студентка ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Данилов О. Е.*, кандидат педагогических наук, доцент, проректор по научной и инновационной деятельности ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Данилова О. А.*, учитель истории МБОУ «Вавожская СОШ» (Вавож)

*Долина Н. А.*, студентка ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Друзь А. Н.*, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент ФГАОУ «Южный федеральный университет» (Ростов-на-Дону)

*Дюкина Н. Г.*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и информатики ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Егорова Е. М.*, кандидат педагогических наук, преподаватель ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова» Колледж инфраструктурных технологий (Якутск)

*Елкибаева А. Ю.*, студентка ФГБОУ «Оренбургский государственный педагогический университет» (Оренбург)

*Зеленина Н. А.*, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры фундаментальной математики ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Иванова Д. М.*, студентка ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Игнатова О. Г.*, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МОУ Быковская средняя общеобразовательная школа № 14 (Московская область)

*Ипатова Е. Б.*, студентка ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет» (Шадринск)

*Ицков А. Г.*, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашникова» (Ижевск)

*Ишмаева А. И.*, студентка ФГБОУ «Оренбургский государственный педагогический университет» (Оренбург)

*Калинин С. И.*, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры фундаментальной математики ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Караулова Л. В.*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики и медицинской информатики ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России (Киров)

*Касаткин К. А.*, старший преподаватель кафедры математики и информатики ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Короткова О. Л.*, старший преподаватель кафедры физики и медицинской информатики ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России (Киров)

*Корепанова А. А.*, магистрант ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет» (Пермь)

*Корчак Е. В.*, кандидат педагогических наук, старший преподаватель ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Крутихина М. В.*, кандидат педагогических наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Крылатых С. И.*, старший преподаватель ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет» (Пермь)

*Кутявина Л. Л.*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и информатики ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт» (Глазов)

*Леонтьева Н. В.*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и информатики ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Мамаева Е. А.*, старший преподаватель кафедры цифровых технологий в образовании ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Микаелян А. К.*, учитель математики и информатики МОАУ «Лицей № 2» (Оренбург)

*Мирошниченко А. А.*, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Невоструева И. Л.*, старший преподаватель кафедры математики и методики преподавания математики ФГБОУ «Оренбургский государственный педагогический университет» (Оренбург)

*Новикова Е. В.*, старший преподаватель кафедры информатики и математики ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» (Ижевск)

*Новикова Е. О.*, учитель МАОУ СОШ 136 им. Я. А. Вагина (Пермь)

*Оболдина Т. А.*, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физико-математического и информационно-технологического образования ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет» (Шадринск)

*Орлова Д. А.*, студентка ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Павлова Е. В.*, ассистент ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» (Ижевск)

*Панкратова Л. В.*, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры фундаментальной математики ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Перминов Е. А.*, доктор педагогических наук, доцент профессор ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (Екатеринбург)

*Порубова А. С.*, студентка ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Протасов Н. С.*, магистрант ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Пушкарев И. А.*, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Родионова А. Г.*, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент ФГБОУ «Удмуртский государственный университет» (Ижевск)

*Родионова Н. В.*, старший преподаватель ФГБОУ «Удмуртский государственный университет» (Ижевск)

*Рудин А. С.*, начальник центра информатизации и дистанционного обучения ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Свенцицкая Т. А.*, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А. Ф. Можайского» Министерства обороны Российской Федерации (Санкт-Петербург)

*Седова Т. В.*, студент ГАОУ «Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина» (Санкт-Петербург)

*Совертков П. И.*, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент ГАОУ «Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина» (Санкт-Петербург)

*Соколов И. С.*, преподаватель БПОУ Вологодской области «Вологодский педагогический колледж» (Вологда)

*Соколова А. Н.*, кандидат педагогических наук, доцент ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Соловьева А. А.*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры геометрии и алгебры ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет имени К. Д. Ушинского» (Ярославль)

*Спиридонова А. А.*, заместитель директора МБОУ Илекская СОШ № 2 (Оренбург)

*Суворова Т. Н.*, доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой цифровых технологий в образовании ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Суходолова Е. В.*, учитель ЧОУ «Средняя общеобразовательная школа «ОР-АВНЕР» (Оренбург)

*Тестов В. А.*, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры математики и информатики ФГБОУ «Вологодский государственный университет» (Вологда)

*Тимофеева Л. Н.*, кандидат педагогических наук, доцент ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А. Ф. Можайского» Министерства обороны Российской Федерации (Санкт-Петербург)

*Ткачева Е. В.*, учитель математики МБОУ «Игринская средняя общеобразовательная школа № 1» (Игра)

*Томина У. В.*, учитель математики МОБУ СОШ 2 (Баймак)

*Торопова С. И.*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры фундаментальной математики ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (Киров)

*Тугбаева А. С.*, преподаватель ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» (Ижевск)

*Фраш М. А.*, студентка ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Хлобыстова И. Ю.*, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики и информатики ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Черемисина М. И.*, кандидат педагогических наук, доцент, доцент ФГБОУ «Оренбургский государственный педагогический университет» (Оренбург)

*Чупина Е. Э.*, студентка ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)

*Шилов О. И.*, преподаватель кафедры гуманитарных и естественных наук филиала ГБОУ ВО МО «Университет «Дубна» – Дмитровский институт непрерывного образования (Дмитров)

*Шилова З. В.*, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры гуманитарных и естественных наук филиала ГБОУ ВО МО «Университет «Дубна» – Дмитровский институт непрерывного образования» (Дмитров)

*Шляев Е. В.*, старший преподаватель ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» (Ижевск)

*Школьник Ю. И.*, менеджер по проектам (образовательный блок) ОАНО ДПО «СКАЕНГ» (Оренбург)

*Югова Н. Л.*, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики и информатики ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко» (Глазов)