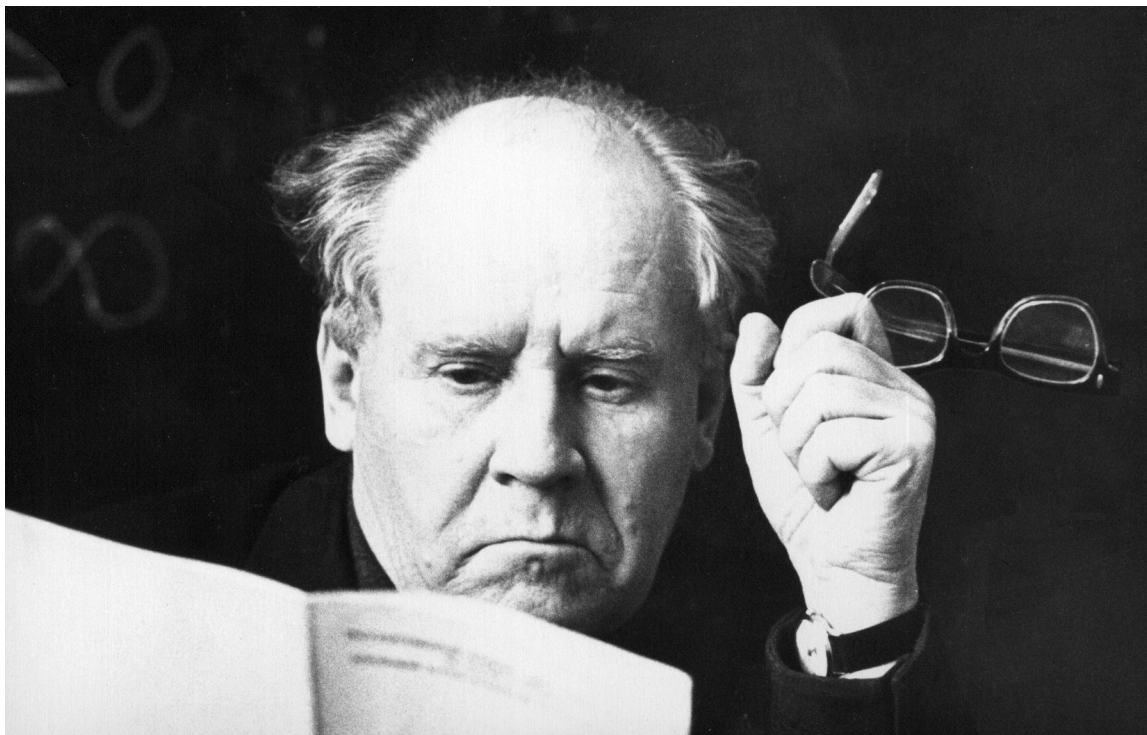


ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**XXI Международная научная конференция  
по дифференциальным уравнениям  
(Еругинские чтения - 2023)**

Материалы конференции  
(Могилев, 23–27 мая 2023 года)

**В двух частях**

**Часть 2**

**Уравнения с частными производными  
Интегро-дифференциальные и стохастические  
дифференциальные уравнения  
Дифференциальные уравнения и их приложения  
Методика преподавания математических дисциплин  
в высшей школе**

Могилев  
«Белорусско-Российский университет»  
2023

УДК 517.9:001(045)

ББК 22.161.6:73

Д22

Редакционная коллегия: *В. В. Амелькин, А. Б. Антонец, А. И. Астровский, М. М. Васьюковский, А. Л. Гладков, В. И. Громак, А. К. Деменчук, С. А. Мазаник, Е. К. Макаров, И. И. Маковецкий*

*Конференция проводится при финансовой поддержке  
Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований*

**XXI Международная** научная конференция по дифференциальным уравнениям Д22 (Еругинские чтения – 2023): материалы конф.: в 2 ч. / Ин-т мат. нац. акад. наук Беларуси, Белорус. гос. ун-т, Белорус.-Рос. ун-т; редкол.: В. В. Амелькин [и др.]. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2023. — Ч. 2. – 169 с.

ISBN 978-985-492-296-6 (ч. 2).

Сборник содержит доклады, представленные на XXI Международной научной конференции по дифференциальным уравнениям (Еругинские чтения–2023) по вопросам уравнений с частными производными, интегро-дифференциальных и стохастических дифференциальных уравнений, дифференциальных уравнений и их приложений, методики преподавания математических дисциплин в высшей школе.

УДК 517.9:001(045)

ББК 22.161.6:73

ISBN 978-985-492-296-6 (ч. 2)

ISBN 978-985-492-294-2

© Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет», 2023

меров, больше времени уделить качественному анализу получаемых результатов. Все это способствует, на наш взгляд, более полному усвоению тем курса, прививает навыки использования систем компьютерной математики в практической работе.

На современном этапе в связи с бурным внедрением компьютерных технологий в учебный процесс, описанный метод обучения может повысить мотивацию студентов по изучению не простых предметов высшей школы.

**Заключение.** Хотим отметить, что методика преподавания математических дисциплин в высшей школе в условиях всеобщей цифровизации претерпевает глобальные изменения. Формирование математической компетентности студентов в настоящее время должна строиться с учетом междисциплинарной интеграции, а конструирование учебного процесса происходить с использованием современных цифровых технологий.

#### Литература

1. Расолько Г. А., Кремень Ю.А., Бровка Н.В., Третьякова Л.Г. *Использование информационных технологий в курсе вузовской математики. В 3-х частях. Часть 1. Решение задач в пакете MathCad. Учеб.-метод. пособие.* Минск : БГУ, 2010.
2. Расолько Г. А., Кремень Е.В., Кремень Ю.А., Третьякова Л.Г. *Использование информационных технологий в курсе вузовской математики. В 3-х частях. Часть 2. Решение задач в пакетах MathCad и Mathematica. Учеб.-метод. Пособие.* Минск : БГУ, 2011.
3. Кремень Е. В., Кремень Ю.А., Расолько Г.А. *Численные методы. Практикум в MathCad.* Минск : Вышэйшая школа, 2019.
4. Альсевич Л. А., Мазаник С.А, Расолько Г.А., Черенкова Л.П. *Дифференциальные уравнения. Практикум.* Минск: Вышэйшая школа, 2012.
5. Расолько Г.А., Кремень Ю.А. *Аналитическая геометрия. Практикум с использованием Mathcad.* Минск : Вышэйшая школа, 2019.

## МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ, КОМПЕНСИРУЮЩАЯ ПРОБЕЛЫ ОБРАЗОВАНИЯ АБИТУРИЕНТОВ

Ю. М.Сметанин, Л. П. Сметанина

В конце 19 века членом – корреспондентом Петербургской академии наук Гончаровым И. А. важнейшим вопросом русской жизни был поставлен университетский вопрос. Этот вопрос был актуализирован в РФ в начале 21-го века в форме предостережения о возможных невосполнимых потерях в процессах воспроизводства культуры нашей цивилизации [1]. Этот вопрос актуален и сейчас при уходе из Болонской системы.

Культура в череде смены поколений передается путем передачи четырех составляющих социального опыта:

- 1) системы знаний о природе, обществе, мышлении, технике, способах деятельности;
- 2) системы общих интеллектуальных и практических умений и навыков;
- 3) опыта творческой деятельности;
- 4) опыта эмоционально-ценностного отношения к миру в дихотомии (хорошо-плохо).

Усвоение этих составляющих невозможно без изучения физико-математических дисциплин. Качество подготовки специалистов зависит от интеллектуального потенциала поступающих и обучающихся естественно-научным и техническим специальностям. Диагностика уровня понятийного и логического мышления, в сравнении второй половины 80-х годов прошлого века с настоящим временем, свидетельствуют о значительном его снижении у молодежи, поступающей в вузы [2]. Главными причинами являются: недостаточная квалификация учителей и нежелание математических кафедр при составлении

планов занятий учитывать уровень подготовки абитуриентов. Для периферийных вузов ситуация усугубляется тем, что лучшие выпускники школ предпочитают учиться в центре, что влечет увеличение доли абитуриентов с низкими показателями ЕГЭ по физике и математике. Часто для поступления выбирают гуманитарные вузы не потому, что интересуют набор их профессий, а потому, что они не подготовлены для полноценного овладения математикой и физикой. Уровень математической подготовки выпускников школы продолжает падать. Объектно-ориентированный взгляд на мир, формирующий понятийное мышление, является следствием изучения, прежде всего, естественных наук. Все знания формируются на основе систематизированной совокупности понятий. Знания - это деятельность, оцененная с точки зрения ее результата. Поэтому усвоение и систематизация новых понятий в процессе обучения любой дисциплине должно с необходимостью приводить к формированию четырех основных взаимосвязанных видов умений использования знаний: типовые учебные умения, умение решать типовые предметно - специфические задачи, логические умения, творческие умения.

Первый компонент, необходимый для формирования понятийного мышления, базируется на умениях осуществлять общие приемы учебной работы и на их основе воспринимать и отрабатывать типовые приемы решения предметных задач. Вторым компонентом мышления — это логика, то есть умение выделять причинно-следственные связи. Владеющий ею человек может обосновать свои тезисы, может спрогнозировать развитие ситуации, понимает, что за чем и из чего следует. Если логическое мышление не сформировано, человек механически заучивает правила осуществления деятельности, продолжает делать ошибки. Третья основа эффективного мышления – это умение систематизировать и обобщать информацию, осуществлять перенос освоенных приемов на новые ситуации (строить эвристические приемы решения), творить новое знание. Также это умение строить логические структуры и в результате обладать целостным представлением о предметной области деятельности. Способами применения средств логического мышления при решениях задач служат рассуждения. Выделяются базовые логические действия: сравнение, анализ, абстракция, обобщение, конкретизация. К базовым также относятся составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем - индуктивной или дедуктивной и, самое главное, умение рассуждать в терминах необходимости, достаточности, необходимости и достаточности. Эти последние, по мнению И.П. Калошиной, являются важнейшим типом методологических знаний для разработки способов решения творческих задач [3, стр. 344].

Рассмотрим, какие методические средства может противопоставить этим тенденциям отдельно взятая кафедра, обучающая математике студентов инженерных специальностей на примере Института нефти и газа УдГУ.

Интеллектуальный уровень абитуриентов значительно понизился по сравнению с 90-ми годами прошлого века, конкурс упал. Задача заключается в достижении сразу нескольких весьма важных целей:

- мотивации студентов и повышении учебной дисциплины;
- повышении интенсивности самостоятельной работы и улучшение способов ее контроля;
- ликвидации пробелов в логической составляющей умений студентов

Поступившие в ИНИГ УдГУ студенты проходят входное тестирование, на основании которого им выдаются индивидуальные задания, выполнение которых выравнивает уровень школьной подготовки. Подготовлен и издан комплект методических разработок по основным разделам курса математики. Он доступен в системе электронного обучения

УдГУ. Для повышения мотивации используются индивидуальные расчетные задания и тесты для набора баллов в БРС. Тесно работаем с деканатом, чтобы не допускать пропусков занятий. По проблемным темам курса математики записаны видеолекции и видео практических занятий, которые преподаватель раздает через систему электронного обучения либо через свой Яндекс диск. В видео лекциях и практических занятиях осуществляются подробные доказательства, разбор новых понятий и связей между ними для отработки средств логического мышления, а также решение предметных задач.

Системный кризис массового высшего образования этими мерами, конечно, не остановить, но свой маневр на своем уровне мы понимаем [4,5].

### Литература

1. *Образование, которое мы можем потерять*. Сборник. Под общей редакцией ректора МГУ академика В. А. Садовниченко. Изд. 2-е, дополненное. Москва: МГУ им. М. В. Ломоносова; Институт компьютерных исследований.
2. Ясюкова Л. А., Долгополов В. А., Пискун О. Е. *Интеллектуальный потенциал студентов СПбГУ*. Сборник Здоровье-основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. Vol. 8 iss. 1. С. 219-222.
3. Калошина И. П. *Психология творческой деятельности*.: Учеб. пособие для студентов вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.
4. Сметанин Ю. М., Сметанина Л. П. *Образование в эпоху перемен // Региональные вузы – драйверы пространственного развития России : материалы Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию Удмуртского государственного университета, 19 ноября 2021 г. М-во науки и высш. образования РФ, М-во образования и науки УР, ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет С. 135-145. URL: [http : //elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/21015](http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/21015)*
5. Сметанин Ю. М., Сметанина Л. П. *Логические аспекты информационно-аналитической работы (как сложить мозаику) // Современные проблемы профессионального образования: опыт и пути решения: материалы Пятой Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, приурочен. к 90-летию Иркутск. нац. исследоват. техн. ун-та и к 45-летию Иркутск. гос. ун-та путей сообщения. - Иркутск : Изд-во ИрГУПС, 2020. - С. 517-521. URL: [http : //elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/19871](http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/19871)*

## ОРГАНИЗАЦИЯ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Е.Л. Старовойтова

Качественная подготовка специалистов, обладающих глубокими и гибкими профессиональными знаниями и умениями, способных к решению основных задач в той или иной сфере деятельности, во многом определяется эффективностью учебного процесса. Его организация требует особого внимания с точки зрения формирования и развития навыков самообразования, самоорганизации и самоконтроля у будущего специалиста, приобщения его к самостоятельной деятельности по усвоению постоянно увеличивающегося потока новой информации. Это предполагает соответствующее методическое и методологическое обеспечение образовательного процесса в высшей школе, обеспечивающее, в частности, активизацию учебно-познавательной деятельности студентов. Одной из отличительных особенностей активного обучения от традиционного является вовлечение в активный познавательный процесс всех обучающихся без исключения, активизация мыслительной деятельности каждого из них по применению имеющихся знаний с четким осознанием того, где, каким образом и для каких целей эти знания могут быть применены. Учет индивидуального вклада каждого в решение поставленной проблемы

## АВТОРЫ ДОКЛАДОВ

- Авлас А.Н.* sdilav@tut.by. Институт математики НАН Беларуси, Минск, Беларусь. С. 94.
- Агаркова Н.Н.* agarkova\_n@bsu.edu.ru. Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия. С. 3.
- Акимов В.А.* vakim50@mail.ru. Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь. С. 4.
- Андрушкевич И.Е.* racursj@yandex.ru. Институт бизнеса БГУ, Минск, Беларусь. С. 6.
- Астровский А.А.* aastrov53@gmail.com. Белорусский государственный экономический университет, Минск, Беларусь. С. 73.
- Афанасьева Е.Б.* afanaseva@bsu.edu.ru. Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия. С. 8.
- Баровик Д.В.* barovikd@gmail.com. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 106.
- Басик А.И.* alex-basik@yandex.ru. Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, Брест, Беларусь. С. 10.
- Бекиев А.Б.* ashir1976@mail.ru. Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, математический факультет, Нукус, Узбекистан. С. 29.
- Березкина Л.Л.* berezkina.l51@mail.ru. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 120.
- Бондарь Л.Н.* b\_lina@ngs.ru. Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия. С. 14.
- Булатов В.И.* bulatov@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 121.
- Бусалов А.А.* busalov89@mail.ru. Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия. С. 50.
- Вакульчик В.С.* v.vaculchik@psu.by. Полоцкий государственный университет им. Евфросинии Полоцкой, Новополоцк, Беларусь. С. 141.
- Васильев В.Б.* vbv57@inbox.ru. Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия. С. 3, 8.
- Васьковский М.М.* vaskovskii@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 62.
- Веденягин В.В.* vicveden@yahoo.com. ФИЦ Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Москва, Россия. С. 75.
- Волков В.М.* v.volkov@tut.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 76.
- Володченкова Л.А.* volodchenkova2007@yandex.ru. Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, Омск, Россия. С. 77.
- Воронова Н.П.* vm3\_ftk@bntu.by. Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь. С. 123.
- Вувуникян Ю.М.* vuv64@mail.ru. Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь. С. 78.
- Гарипов И.Б.* ilnur\_garipov@mail.ru. Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия. С. 11.
- Глецевич М.А.* gletsevich.marina@gmail.com. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 120, 124.
- Гринчик Н.Н.* nngryn@yandex.ru. Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова НАН Беларуси, Минск, Беларусь. С. 81.

*Грицук Е. В.* gricuk\_e@tut.by. Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина, Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь. С. 10.

*Громько Г. Ф.* grom@im.bas-net.by. Институт математики НАН Беларуси, Минск, Беларусь. С. 85, 94.

*Гуц А. К.* aguts@mail.ru. Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук», Сочи, Россия. С. 77.

*Дайняк В. В.* dainyak@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 12, 126.

*Демиденко Г. В.* demidenk@math.nsc.ru. Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия. С. 14.

*Денисов А. И.* den\_tspu@mail.ru. Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия. С. 16.

*Денисов И. В.* den\_tspu@mail.ru. Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия. С. 16.

*Деревяго А. Н.* dzeraviahaAN@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 127, 130.

*Джакаева К. Д.* djakaeva71@mail.ru. Каракалпакский государственный университет академический лицей. С. 93.

*Дун Цзинхуэй* mmf.dunC1@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 83.

*Егоров А. А.* andreyegorov69@gmail.com. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 120, 127.

*Елгондиев К. К.* elgondiev61@gmail.com. Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, Нукус, Узбекистан. С. 16.

*Ерофеев В. Т.* bsu-erofeenko@tut.by. Научно-исследовательский институт прикладных проблем математики и информатики, БГУ, Минск, Беларусь. С. 85.

*Жук А. И.* aizhuk85@mail.ru. Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь. С. 43.

*Завистовская Т. И.* t.zavistouskaya@psu.by. Полоцкий государственный университет им. Евфросинии Полоцкой, Новополоцк, Беларусь. С. 141.

*Задорожняк А. О.* a\_zadorozhnyuk@mail.ru. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 44.

*Защук Е. Н.* shvichkina@tut.by. Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь. С. 43.

*Зяц Г. М.* zayats@im.bas-net.by. Институт математики НАН Беларуси, Минск, Беларусь. С. 81, 85.

*Зеленков В. И.* zelenkovvi@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 132.

*Ибадуллаева И. Н.* 720564@bsu.edu.ru. Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия. С. 3.

*Ивашкевич А. В.* ivashkevich.alina@yandex.by. Институт физики НАН Беларуси, Минск, Беларусь. С. 88, 89.

*Игнатенко М. В.* ignatzenkomv@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 45.

*Ильинкова Н. И.* n.ilyinkova52@gmail.com. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 135.

*Ильющенко А. Ф.* alexil@mail.belpak.by. Институт порошковой металлургии имени академика О. В. Романа, Минск, Беларусь. С. 94.

*Каландия Е.И.* kaf\_teorfun@grsu.by. Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь. С. 48.

*Калнин А.В.* avk@mm.unn.ru. Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия. С. 50, 52.

*Карпиеня М.В.* karpiyeniaMV@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 91.

*Кастрица О.А.* kastritsa@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 136.

*Качаловская Е.И.* katerina.kulgun@gmail.com. Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина, Брест, Беларусь. С. 76.

*Каянович С.С.* Kayanovichs@gmail.com. Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь. С. 18.

*Кечко Е.П.* ekechko@gmail.com. Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Гомель, Беларусь. С. 59.

*Ковнацкая О.А.* Kovnatskaya@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 19.

*Козловская И. С.* kozlovskaja@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 22.

*Копонова О.А.* KonanovaOA@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 130.

*Корзюк В. И.* korzyuk@bsu.by. Институт математики НАН Беларуси, Минск, Беларусь. С. 19, 22, 37.

*Королёва О.М.* korolyovaola@gmail.com. Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь. С. 110.

*Кремень Е.В.* kremenev@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 149.

*Кремень Ю.А.* kremenya@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 149.

*Курбанбаев О.О.* otebay58@mail.ru. Каракалпакский государственный университет им. Бердаха. С. 93.

*Лаптинский В. Н.* lavani@tut.by. Белорусско-Российский университет, Могилев, Беларусь. С. 25.

*Лешок А.В.* sdilav@tut.by. Институт порошковой металлургии имени академика О.В. Романа, Минск, Беларусь. С. 94.

*Ломовцев Ф.Е.* lomovcev@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 34.

*Лукинова О.Ю.* lukinova@bsu.edu.ru. Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия. С. 8.

*Лысак В.В.* lysak@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 143.

*Мавлявцев Р.М.* mavly72@mail.ru. Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия. С. 11.

*Магонь Н.С.* natalimahon@gmail.com. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 120.

*Мазаник С.А.* smazanik@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 136.

*Майоровская С.В.* svmayor@mail.ru. Белорусский государственный экономический университет. С. 137.

*Марченко И.В.* marchenko@msu.by. Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, Могилёв, Беларусь. С. 139.



- Мателенок А.П.* a.matelenok@psu.by. Полоцкий государственный университет им. Евфросинии Полоцкой, Новополоцк, Беларусь. С. 141.
- Мацука Н.П.* matsuka@im.bas-net.by. Институт математики НАН Беларуси, Минск, Беларусь. С. 94.
- Машинец А.А.* anastasia.kho@yandex.ru. Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия. С. 8.
- Метелева В.Е.* vemetelva@gmail.com. Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия. С. 52.
- Миронова Л.Б.* lbmironova@yandex.ru. Казанский (Приволжский) федеральный университет, Елабужский институт (филиал), Елабуга, Россия. С. 28.
- Мисиук В.Р.* misiuk@grsu.by. Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Гродно, Беларусь. С. 54.
- Мороз О.А.* vm3\_ftk@bntu.by. Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь. С. 123.
- Новичкова Д.А.* navichkovad@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 142.
- Нуржанов О.Д.* nurjanov@list.ru. Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, Нукус, Узбекистан. С. 55.
- Оснач Т.М.* osnach@gsu.by. Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Гомель, Беларусь. С. 57, 59.
- Отарова Ж.А.* j.otarova@mail.ru. Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, Нукус, Узбекистан. С. 29.
- Панов Е.Ю.* eugeny.panov@novsu.ru. Новгородский государственный университет им. Я. Мудрого, ООО Центр научных исследований и разработок, Великий Новгород, Россия. С. 30.
- Паньков А.В.* a.pankov@gmail.com. Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь. С. 100.
- Переварюха А.Ю.* madelf@rambler.ru. Санкт–Петербургский Федеральный исследовательский центр РАН, Санкт–Петербург, Россия. С. 96.
- Прокашева В.А.* prover@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 143.
- Проневич А.Ф.* pranevich@grsu.by. Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь. С. 99.
- Радыно Н.Я.* mir@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 145.
- Размыслович Г.П.* razmysl@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 147.
- Расолько Г.А.* rasolka@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 143, 149.
- Редьков В.М.* v.redkov@ifanbel.bas-net.by. Институт физики НАН Беларуси, Минск, Беларусь. С. 88, 89.
- Русилко Т.В.* tatiana.rusilko@gmail.com. Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь. С. 100.
- Рушинова И.И.* Rushnova@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 120, 127, 135.
- Рябченко Н.В.* nmankevich@tut.by. Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Гомель, Беларусь. С. 57.
- Сабатулина Т.Л.* tlsabatulina@list.ru. Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия. С. 102.
- Скворцова М.А.* sm-18-nsu@yandex.ru. Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия. С. 104.

- Сметанин Ю. М.* smetanina.l.p@udsu.ru. Институт математики информационных технологий и физики УдГУ, Ижевск, Россия. С. 151.
- Сметанина Л. П.* gms1234gms@rambler.ru. Институт математики информационных технологий и физики УдГУ, Ижевск, Россия. С. 151.
- Старовойтов А. П.* svoitov@gsu.by. Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Гомель, Беларусь. С. 57, 59.
- Старовойтова Е. Л.* stelle@tut.by. Белорусско-Российский университет, Могилев, Беларусь. С. 153.
- Статкевич С. Э.* sstat@grsu.by. Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь. С. 105.
- Столярчук И. И.* ivan.telkontar@gmail.com. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 32.
- Танирбергенов М. Б.* tanirbergenovmuratbek384@gmail.com. Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, Нукус, Узбекистан) . С. 61.
- Таранчук В. В.* taranchuk@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 106.
- Трифонова И. В.* irinat@grsu.by. Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь. С. 78.
- Тюхтина А. А.* tyukhtina@iee.unn.ru. Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия. С. 50, 52.
- Устилко Е. В.* ustilko@tut.by. Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь. С. 34.
- Филитова Н. К.* kittennelli@gmail.ru. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 120.
- Филипцов А. В.* filiptsov@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 147.
- Фимин Н. Н.* oberon@kiam.ru. Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН, Москва, Российская Федерация. С. 108.
- Хотомцеа М. А.* . Белорусский национальный технический университет. С. 155.
- Фирсов М. А.* firsov23@gmail.com. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 62.
- Чеб Е. С.* cheb@bsu.by. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 126.
- Чернявская С. В.* lana1964klepa@gmail.com. Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь. С. 155.
- Чехменок Т. А.* Tchekhmenok@gmail.com. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 120, 135.
- Чечеткин В. М.* chechetv@gmail.com. Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН, Москва, Российская Федерация. С. 108.
- Чуйко М. М.* chuiko@im.bas-net.by. Институт математики НАН Беларуси, Минск, Беларусь. С. 110.
- Чэнь Ваньли* . Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь. С. 78.
- Шеметова В. В.* valentina501@mail.ru. Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия. С. 35.
- Шилин А. П.* a.p.shilin@gmail.com. Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь. С. 65, 124.
- Шушкевич Г. Ч.* gsys@grsu.by. Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, Гродно, Беларусь. С. 113.
- Эберлейн Н. В.* eberlein92@mail.ru. Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия. С. 3.

*Dryuma V.* valery@dryuma.com. Institute of Mathematics and Informatics, Moldova, Kishinev. P. 115.

*Dubatovskaya M.V.* dubatovska@bsu.by. Belarusian State University, Minsk, Belarus. P. 65.

*Egamov A.I.* albert810@yandex.ru. Lobachevsky University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia.. P. 157.

*Gladkov A.L.* gladkoval@mail.ru. Belarusian State University, Minsk, Belarus. P. 36.

*Kuzenkov O.A.* . P. 116.. Institute of Information Technology, Mathematics and Mechanics National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Russia

*Medvedev A.V.* . P. 116.. Institute of Information Technology, Mathematics and Mechanics National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Russia

*Papkovich M.V.* mpapkovich@yandex.by. Euphrosyne Polotskaya State University of Polotsk, Novopolotsk, Belarus. P. 68.

*Primachuk L.P.* rogosin@bsu.by. Belarusian State University, Minsk, Belarus. P. 65.

*Rogosin S.V.* rogosin@bsu.by. Belarusian State University, Minsk, Belarus. P. 65.

*Rudzko J.V.* janycz@yahoo.com. Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus. P. 37.

*Skoromnik O.V.* skoromnik@gmail.com. Euphrosyne Polotskaya State University of Polotsk, Novopolotsk, Belarus. P. 68.

*Tashpulatov S.M.* sadullatashpulatov@yandex.com, toshpul@mail.ru. Institute of Nuclear Physics of Academy of Science of Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan. P. 69.

*Zhalukevich D. S.* den.zhal@yandex.by. Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Fizyki, Białystok, Poland,. P. 40, 118.

# СОДЕРЖАНИЕ

## Уравнения с частными производными

|   |    |
|---|----|
| <b>Агаркова Н.Н., Васильев В.Б., Ибадуллаева И.Н., Эберлейн Н.В.</b> Особые варианты краевых задач в конусах .....  | 3  |
| <b>Акимов В.А.</b> Об одном решении бигармонического уравнения с дополнительными условиями в частных производных .....  | 4  |
| <b>Андрушкевич И.Е.</b> Обобщенный метод Фурье (ОМФ) в уравнении Бенджамина – Бона – Махони .....   | 6  |
| <b>Афанасьева Е.Б., Васильев В.Б., Лукинова О.Ю., Машинец А.А.</b> О дискретных задачах в квадранте .....   | 8  |
| <b>Басик А.И., Грицук Е.В.</b> Нерегуляризуемость канонической краевой задачи Римана–Гильберта для одной эллиптической системы в $\mathbb{R}^3$ .....                         | 10 |
| <b>Гарипов И.Б., Мавлявиев Р.М.</b> О единственности решения одной нелокальной задачи для параболического уравнения с оператором Бесселя .....                                | 11 |
| <b>Дайняк В.В.</b> Об одной краевой задаче для линейного нестационарного уравнения составного типа .....  | 12 |
| <b>Демиденко Г.В., Бондарь Л.Н.</b> Задача Коши для псевдогиперболических уравнений ..  | 14 |
| <b>Ленисов А.И., Денисов И.В.</b> Решение задач с кубическими нелинейностями с помощью нелинейного метода угловых пограничных функций .....                                   | 16 |
| <b>Елгондиев К.К.</b> Задача колебания мембраны, подвергающейся импульсному воздействию в фиксированные моменты времени .....   | 16 |
| <b>Каянович С.С.</b> О трехмерных уравнениях Навье – Стокса .....   | 18 |
| <b>Корзюк И.В., Ковнацкая О.А.</b> Задача Пикара на плоскости для квазилинейного гиперболического уравнения второго порядка .....   | 19 |
| <b>Корзюк И.В., Козловская И.С.</b> Произвольного порядка гладкости классическое решение второй смешанной задачи в четверти плоскости для волнового решения .....             | 22 |
| <b>Лаптинский В.Н.</b> Структура по Прандтлю решения задачи о тепловом пограничном слое в турбулентном сжимаемом течении .....  | 25 |
| <b>Миронова Л.Б.</b> Краевая задача для уравнения пятого порядка с псевдопараболическим дифференциальным оператором .....   | 28 |
| <b>Отарова Ж.А., Бекиев А.Б.</b> Разрешимость одной краевой задачи для уравнения четвертого порядка с нелокальными условиями .....  | 29 |
| <b>Панов Е.Ю.</b> К теории энтропийных суб- и суперрешений вырождающихся нелинейных параболических уравнений .....  | 30 |
| <b>Столярчук И.И.</b> Классическое решение первой смешанной задачи для уравнения типа Клейна–Гордона–Фока в цилиндре .....  | 32 |
| <b>Устилко Е.В., Ломовцев Ф.Е.</b> Смешанная задача для волнового уравнения при нестационарных характеристических первых косых производных на концах ограниченной струны .... | 34 |
| <b>Шеметова В.В.</b> Об одной краевой задаче в четверти пространства для псевдогиперболического уравнения .....   | 35 |
| <b>Gladkov A.L.</b> Comparison principle for initial boundary value problem for nonlinear nonlocal parabolic equation .....   | 36 |
| <b>Korzyuk V.I., Rudzko J.V.</b> Curvilinear parallelogram identity and mean-value property for a semilinear hyperbolic equation .....  | 37 |
| <b>Zhalukevich D.S.</b> Reduction of some evolutionary equations by means of symmetries .....   | 40 |
| <b>Интегро-дифференциальные и стохастические дифференциальные уравнения</b>   |    |
| <b>Жук А.И., Защук Е.Н.</b> Обобщенные решения систем дифференциальных уравнений в пространствах Лебега .....   | 43 |
| <b>Задорожнюк А.О.</b> Время перемешивания случайных блужданий на группах комплексных отражений .....   | 44 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Игнатенко М.В.</b> К вопросу операторного интерполирования и его погрешности в пространстве непрерывно дифференцируемых функций .....  | 45 |
| <b>Каландия Е.И.</b> Об одной системе двух нелинейных интегро-дифференциальных уравнений Вольтерра с параметрами .....  | 48 |
| <b>Калинин А.В., Тюхтина А.А., Бусалов А.А.</b> Начально-краевая задача для нелинейной системы переноса излучения и статистического равновесия в плоско-параллельном слое ..... | 50 |
| <b>Калинин А.В., Тюхтина А.А., Метелева В.Е.</b> Представления и оценки векторных полей во внешних областях .....   | 52 |
| <b>Мисюк В.Р.</b> Одно отношение квазинорм высших производных рациональных функций ..   | 54 |
| <b>Нуржанов О.Д.</b> О приближенном решении двухточечных краевых задач для полулинейных систем интегро-дифференциальных уравнений типа Вольтерра .....                          | 55 |
| <b>Оснач Т.М., Рябченко Н.В., Старовойтов А.П.</b> Аппроксимации Эрмита – Якоби для системы функций .....   | 57 |
| <b>Старовойтов А.П., Кечко Е.П., Оснач Т.М.</b> О существовании тригонометрических аппроксимаций Эрмита – Якоби .....   | 59 |
| <b>Танирбергенов М.Б.</b> Формулы регуляризованных следов оператора Дирака с особенностью в потенциале .....  | 61 |
| <b>Фирсов М.А., Васьковский М.М.</b> Существование и единственность решений эволюционных уравнений, управляемых грубыми траекториями в гильбертовом пространстве .....          | 62 |
| <b>Шилин А.П.</b> О решении линейных интегро-дифференциальных уравнений высших порядков с переменными коэффициентами .....  | 65 |
| <b>Rogosin S.V., Primachuk L.P., M.V. Dubatovskaya</b> Factorization of partly rational matrix of an arbitrary order .....  | 65 |
| <b>Skoromnik O.V., Papkovich M.V.</b> Multi-dimensional integral transformation with Fox H-function in the kernel in the weighted spaces of summable functions .....            | 68 |
| <b>Tashpulatov S.M.</b> Spectra of the energy operator of six-electron systems in the Hubbard model. Second singlet state .....   | 69 |

### Дифференциальные уравнения и их приложения

|  |    |
|--|----|
| <b>Астровский А.И.</b> Оценка влияния значений параметров в модели диабета первого типа на уровень глюкозы в крови пациента .....                                      | 73 |
| <b>Веденяпин В.В.</b> Вывод уравнения гравитации и электродинамики из принципа наименьшего действия и темная энергия .....   | 75 |
| <b>Волков В.М., Качаловская Е.И.</b> Спектральный метод Чебышёва для эллиптических задач с разрывными коэффициентами .....   | 76 |
| <b>Володченкова Л.А., Гуц А.К.</b> Оптимальное управление, поддерживающее плодородие почвы .....   | 77 |
| <b>Вувуникян Ю.М., Трифонова И.В., Чэнь Ваньли</b> Нелинейные системные эволюционные операторы и их применение к математической модели искусственного интеллекта ..... | 78 |
| <b>Гринчик Н.Н., Заяц Г.М.</b> Диффузия в смеси идеальных газов с учетом зависимости коэффициента диффузии от энтропии смешения .....                                  | 81 |
| <b>Дун Цзинхуэй</b> Спектральный метод Чебышёва для решения двумерных эллиптических уравнений со смешанными производными .....   | 83 |
| <b>Ерофеев В.Т., Громыко Г.Ф., Заяц Г.М.</b> Моделирование экранирования импульсных электромагнитных полей намагниченными экранами из пермаллоя .....                  | 85 |
| <b>Ивашкевич А.В., Редьков В.М.</b> Векторная частица с аномальным магнитным моментом в присутствии электрического и магнитного полей .....                            | 88 |
| <b>Ивашкевич А.В., Редьков В.М.</b> Частица со спином $3/2$ в кулоновском поле, нерелятивистское приближение .....   | 89 |
| <b>Карпиеня М.В.</b> Применение дифференциальных уравнений для моделирования рисков конкурентоспособности регионов .....   | 91 |
| <b>Курбанбаев О.О., Джакаева К.Д.</b> Применение типа функции Коши для решения линейного дифференциального уравнения .....   | 93 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Мацука Н.П., Авлас А.Н., Громыко Г.Ф., Ильющенко А.Ф., Лешок А.В.</b> Численное моделирование коэффициента теплопроводности для конструирования композиционных материалов ..... | 94  |
| <b>Переварюха А.Ю.</b> Детерминированные и стохастические уравнения для анализа инвазивных процессов в биосистемах .....   | 96  |
| <b>Проневич А.Ф.</b> Многофакторные производственные функции, учитывающие нейтральный по Хиксу научно-технический прогресс .....   | 99  |
| <b>Русилко Т.В., Паньков А.В.</b> О дифференциальных уравнениях, определяющих показатели эффективности сетевой стохастической модели колл-центра .....                             | 100 |
| <b>Сабатулина Т.Л.</b> Об асимптотических свойствах решений нескольких моделей динамики популяций с распределенным запаздыванием .....   | 102 |
| <b>Скорцова М.А.</b> Устойчивость положений равновесия в модели «хищник-жертва» с двумя запаздываниями .....   | 104 |
| <b>Статкевич С.Э.</b> Прогнозирование доходов НМ-сети с ограниченным временем ожидания разнотипных заявок и ненадежным обслуживанием .....   | 105 |
| <b>Таранчук В.Б., Баровик Д.В.</b> Компьютерная модель, интерактивные средства анализа и визуализации динамики низовых лесных пожаров .....  | 106 |
| <b>Фимин Н.Н., Чечеткин В.М.</b> Уравнение Власова – Пуассона и его применение к задачам космологии .....  | 108 |
| <b>Чуйко М.М., Королёва О.М.</b> Решение краевых задач для уравнения теплопроводности в двумерных нерегулярных областях .....  | 110 |
| <b>Шушкевич Г.Ч.</b> Моделирование электростатического поля внутри бесконечного цилиндрического экрана в присутствии тора .....  | 113 |
| <b>Dryuma V.</b> Geodesics of Riemannian metrics related to the Navier–Stokes equations and their applications .....   | 115 |
| <b>Medvedev A.V., Kuzenkov O.A.</b> Generalization of the Abrams – Strogatti model of language dynamics to the case of several languages .....                                     | 116 |
| <b>Zhalukevich D.S.</b> Methods for solving algebraic equations in the theory of linear differential equations .....   | 118 |

### Методика преподавания математических дисциплин в высшей школе

|  |     |
|--|-----|
| <b>Березкина Л.Л., Глецевич М.А., Егоров А.А., Магонь Н.С., Рушнова И.И., Филиппова Н.К., Чехменок Т.А.</b> Об учебном пособии «Высшая математика в приложениях и задачах» с элементами QR-кодирования .....                             | 120 |
| <b>Булатов В.И.</b> О функциональном аналоге неравенства Бернулли .....  | 121 |
| <b>Воронова Н.П., Мороз О.А.</b> К вопросу о проведении математических олимпиад в техническом вузе .....   | 123 |
| <b>Глецевич М.А., Шилин А.П.</b> О линейных дифференциальных уравнениях для внепрограммного изучения .....   | 124 |
| <b>Дайняк В.В., Чеб Е.С.</b> Смешанная задача для одного гиперболического уравнения четвертого порядка .....   | 126 |
| <b>Деревяго А.Н., Егоров А.А., Рушнова И.И.</b> О некоторых изменениях в методике проведения практических занятий по дисциплине «Методы математической физики» на физическом факультете Белорусского государственного университета ..... | 127 |
| <b>Деревяго А.Н., Кононова О.А.</b> Интегральные уравнения Вольтерра типа свертки .....  | 130 |
| <b>Зеленков В.И.</b> Коллоквиумы по математическим дисциплинам для студентов физического факультета .....  | 132 |
| <b>Ильинкова Н.И., Рушнова И.И., Чехменок Т.А.</b> Об учебном пособии «Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной. Теория и тесты» .....  | 135 |
| <b>Кастрица О.А., Мазаник С.А.</b> Единый подход к определению интегралов различного типа при изучении математического анализа .....   | 136 |
| <b>Майоровская С.В.</b> Управляемая самостоятельная работа как способ развития субъектности студента в образовательном пространстве вуза .....   | 137 |
| <b>Марченко И.В.</b> Структурно-логические схемы в преподавании дифференциального исчисления .....   | 139 |

---

|   |     |
|---|-----|
| <b>Мателенок А.П., Вакульчик В.С., Завистовская Т.И.</b> Формирование базовых профессиональных компетенций у студентов химико-технологических специальностей при изучении модуля «Дифференциальные уравнения» ..... | 141 |
| <b>Новичкова Д.А.</b> Применение информационных технологий на занятиях по математическому анализу .....   | 142 |
| <b>Прокашева В.А., Расолько Г.А., Лысак В.В.</b> Дифференциальные модели в биологии .....   | 143 |
| <b>Радыно Н.Я.</b> О свойствах русского языка и происхождении некоторых базовых математических понятий .....  | 145 |
| <b>Размыслович Г.П., Филиппов А.В.</b> Об учебном пособии «Геометрия и алгебра» для студентов факультета прикладной математики и информатики БГУ .....  | 147 |
| <b>Расолько Г.А., Кремень Е.В., Кремень Ю.А.</b> Об использовании систем компьютерной математики в процессе обучения математическим дисциплинам .....   | 149 |
| <b>Сметанин Ю.М., Сметанина Л.П.</b> Методика преподавания математики, компенсирующая пробелы образования абитуриентов .....  | 151 |
| <b>Старовойтова Е.Л.</b> Организация активного обучения студентов на основе проблемных ситуаций при изучении математики в техническом вузе .....  | 153 |
| <b>Чернявская С.В., Хотомцева М.А.</b> Некоторые аспекты математической подготовки студентов на факультете транспортных коммуникаций БНТУ .....   | 155 |
| <b>Egamon A.I.</b> Advantages of laboratory work on applied discrete optimization problems .....  | 157 |
| Авторы докладов .....   | 159 |