

Отчет о работе научной школы

«Операторы и уравнения с частными интегралами и производными и их приложения» (01.01.01, 01.01.02, 05.13.18) за 2017 год

I. Научный руководитель школы: Калитвин Анатолий Семенович, д.ф.-м.н., профессор, заслуженный работник высшей школы РФ.

II. Ученые научной школы:

1. Ляхов Лев Николаевич, д.ф.-м.н., профессор (*соруководитель*);
2. Барышева Ирина Владиславовна, к.ф.-м.н.;
3. Елецких Ирина Адольфовна, к.ф.-м.н., доцент;
4. Калитвин Владимир Анатольевич, к.ф.-м.н., доцент;
5. Никитина Александра Александровна, к.ф.-м.н.
6. Фролова Елена Валерьевна, к.ф.-м.н., доцент;
7. Иноземцев Алексей Иванович, старший преподаватель;
8. Трусова Наталья Ивановна, старший преподаватель;
9. Грязнева Елена Анатольевна, старший преподаватель;
10. Лапшина Мария Геннадьевна, к.ф.-м.н.;
11. Зелюкина Виктория Сергеевна, аспирантка.

III. Направления научных исследований:

1. Линейные и нелинейные операторы и уравнения с частными интегралами и их приложения (01.01.01, 01.01.02).

Научный руководитель: Калитвин А.С., *исполнители:* Барышева И.В., к.ф.-м.н., Елецких И.А., к.ф.-м.н., доцент, Калитвин В.А. к.ф.-м.н., доцент, Фролова Е.В. к.ф.-м.н., доцент, Иноземцев А.И., Трусова Н.И., Грязнева Е.А.

2. Интегро-дифференциальные уравнения Барбашина (01.01.01, 01.01.02).

Научный руководитель: Калитвин А.С., *исполнители:* Барышева И.В., к.ф.-м.н., доцент, Калитвин В.А. к.ф.-м.н., доцент, Фролова Е.В. к.ф.-м.н., доцент, Иноземцев А.И., Трусова Н.И., Грязнева Е.А.

3. Операторы и уравнения с дробными и частными интегралами и производными и их приложения (01.01.01, 01.01.02, 05.13.18).

Научный руководитель: Калитвин А.С., *исполнители:* Ляхов Л.Н., д.ф.-м.н., профессор, Калитвин В.А., к.ф.-м.н., доцент, Иноземцев А.И., Трусова Н.И.

5. Интегральные преобразования в функциональных пространствах и дифференциальные уравнения (01.01.01, 01.01.02).

Научный руководитель: Ляхов Л.Н., *исполнители:* Никитина А.А., Зелюкина В.С., Лапшина М.Г.

IV. Научные проекты кафедры в 2017 году

Проект №1

- 1.1.1. Тема научного проекта: Операторы и уравнения с дробными и частными интегралами и производными и их приложения.
- 1.1.2. Отрасль науки: математика, 01.01.01, 01.01.02, 05.13.18.
- 1.1.3. Вид НИР: фундаментальное исследование.
- 1.1.4. Руководитель Калитвин А.С., д.ф.-м.н., профессор, исполнители: Калитвин В.А., к.ф.-м.н., доцент, Ляхов Л.Н., д.ф.-м.н., профессор, Иноземцев А.И., Трусова Н.И.
- 1.1.5. Краткая аннотация (2-3 предложения). Построение основ теории операторов и уравнений с дробными и частными интегралами и их приложений. Предполагается разработка алгоритмов и программ для численного решения исследуемых уравнений;
- 1.1.6. Ожидаемые качественные результаты: новые данные, возможные открытия, объекты интеллектуальной собственности (патенты, базы данных, полезные модели, товарные знаки, ноу-хау и др.), методики, технологии, системы, модели и пр.

Разработка основ теории и методов ее применения к решению интегральных и интегро-дифференциальных уравнений с дробными частными интегралами прикладных задач, алгоритмов и программных продуктов.

Научная и прикладная значимость разрабатываемого проекта состоит в его новизне (до этого исследования в данном направлении не проводились) и в возможностях приложений при решении ряда прикладных задач.

По результатам проекта предоставляются: публикации в изданиях, индексируемых в Scopus, в журналах Перечня ВАК, отписки статей и тезисов, доклады на конференциях, а сами результаты проекта будут использованы при работе с аспирантами, соискателями и студентами, при разработке образовательных программ дисциплин магистратуры по прикладной математике и информатике. В рамках проекта № 1 организована научная лаборатория «Операторы и уравнения с частными интегралами и производными и их приложения». Кафедра математики имеет центр СПО и учебную лабораторию «Численные методы».

1.1.7. Области применения: математика, математическое моделирование, механика сплошных сред, теория систем, математическая биология, подготовка научно-педагогических кадров.

1.1.8. Заказчик (потенциальный заказчик). ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского.

V. Защиты и планируемые защиты кандидатских диссертаций

Утверждена ВАК кандидатская диссертация Лапшиной М.Г. (н.р.: профессор Ляхов Л.Н.)

Планируемые защиты кандидатских диссертаций:

1. Диссертант: Иноземцев А.И. Научный руководитель: Калитвин А.С. Планируемое время и место защиты: ноябрь 2018 г., ЮФУ (Ростов-на-Дону).

VI. Публикации в Web of Sciences and Scopus

1. Kalitvin A.S., Kalitvin V.A. Barbashin nonlinear integro-differential equation with partial derivative of the second order // Far East Journal of Mathematical Sciences (FJMS). Vol. 102, № 11, 2017. P. 2587-2598 (**Scopus**, Индия 2017).

2. Lyakhov L.N. Spherical Transformation of Generalized Poisson Shift and Properties of Weighted Lebesgue Classes of Functions // JOURNAL OF MATHEMATICAL SCIENCES. Volume 224, Number 5 August 7, 2017 (**Scopus**).

3. Lyakhov L.N. The Mixed Fourier–Bessel Transform of a Radial Bessel j-Function // Journal of Mathematical Sciences, 226(4), 2017. P. 388-401 (**Scopus**).

VII. Публикации в: «Перечень ВАК»

1. Калитвин А.С., Калитвин В.А. О матричных интегральных уравнениях Вольтера с частными интегралами в комплексной области // Научно-технический вестник Поволжья, 2017. № 6. 6 с. (**ВАК**)

2. Калитвин А.С., Калитвин В.А. Об операторах с частными интегралами в пространствах функций двух переменных // Таврический вестник информатики и математики, 2017. № 4. 10 с. (**ВАК**)

3. Калитвин А.С., Трусова Н.И. О существовании и единственности решения систем линейных уравнений Вольтерра с частными интегралами // Научно-технический вестник Поволжья, 2017. № 6. 6 с. (**ВАК**)

4. Калитвин В.А. О математических моделях с частными интегралами // Научно-технический вестник Поволжья, 2017. № 6. 6 с. (**ВАК**)

VIII. Публикации учебных пособий

1. Калитвин А.С. Лекции по математическому анализу. Часть III. Неопределённый интеграл: учебное пособие.– Липецк ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017.–64 с.

2. Калитвин А.С. Лекции по математическому анализу. Часть IV. Определённый интеграл: учебное пособие. – Липецк ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017.–122 с.

IX. Публикации в РИНЦ

1. Калитвин А.С., Калитвин В.А. Нелинейные интегро-дифференциальные уравнения Барбашина с частной производной второго порядка // XIII Международная Казанская летняя школа-конференция «Теория функций, ее приложения и смежные вопросы». АН Республики Татарстан, 2017 (**РИНЦ**).

2. Калитвин А.С., Калитвин В.А. Нелинейные интегро-дифференциальные уравнения Барбашина с частной производной второго порядка // XIII Международная Казанская летняя школа-конференция «Теория функций, ее приложения и смежные вопросы». АН Республики Татарстан, 2017 (**РИНЦ**).

3. Калитвин, А.С., Иноземцев, А.И. О фредгольмовости операторов и уравнений с многомерными частными интегралами / А.С. Калитвин, А.И. Иноземцев // Школа молодых ученых по проблемам естественных наук: сборник материалов областного профильного семинара. - Липецк: ЛГПУ, 2017. С. 41-43. (**РИНЦ**)

4. Калитвин А.С. Об операторах с частными интегралами в пространствах функций двух переменных ограниченной вариации// Современные методы теории краевых задач: материалы международной конференции: Воронежская весенняя математическая школа «Понтрягинские чтения - XXVIII» (3-9 мая 2017 г.)/ Воронежский государственный университет; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; Российский университет дружбы народов. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. – С. 83-85. **(РИНЦ)**
5. Калитвин А.С., Трусова Н.И. Липшицевость операторов Гаммерштейна с частными интегралами в $C^{\{1,n\}}(D)$ // Современные методы теории краевых задач: материалы международной конференции: Воронежская весенняя математическая школа «Понтрягинские чтения - XXVIII» (3-9 мая 2017 г.)/ Воронежский государственный университет; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; Российский университет дружбы народов. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. – С. 85-86. **(РИНЦ)**
6. Калитвин А.С. Об одном классе линейных операторов с частными интегралами // Международная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения Селима Григорьевича Крейна (13-19 ноября 2017 г.): сборник материалов / ВГУ, МГУ им. М.В. Ломоносова, Математический институт им. В.А. Стеклова РАН. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. – С. 107-109. **(РИНЦ)**
7. Калитвин А.С., Трусова Н.И. О дифференцируемости операторов Гаммерштейна с частными интегралами в $C^{\{1,n\}}(D)$ // Международная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения Селима Григорьевича Крейна (13-19 ноября 2017 г.): сборник материалов / ВГУ, МГУ им. М.В. Ломоносова, Математический институт им. В.А. Стеклова РАН. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. – С. 107-109. **(РИНЦ)**
8. Калитвин В.А. О численном решении одного класса нелинейных интегральных уравнений с частными интегралами // Материалы XXXI Воронежской весенней математической школы «Современные методы теории краевых задач». Понтрягинские чтения XXVIII. Воронеж (3-9 мая 2017 г.). – Воронеж, ВГУ: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2017 **(РИНЦ)**.
9. Калитвин В.А. О линейном интегро-дифференциальном уравнении Барбашина с частной производной второго порядка // Международная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения Селима Григорьевича Крейна (13-19 ноября 2017 г.): сборник материалов / ВГУ, МГУ им. М.В. Ломоносова, Математический институт им. В.А. Стеклова РАН. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. – С. 111-113. **(РИНЦ)**
10. Ляхов Л.Н. Сферическое преобразование обобщенного сдвига Пуассона и некоторые свойства весовых лебеговых классов функций // Проблемы математического анализа Март, 2017 выпуск 88. С. 87-95. **(РИНЦ)**
11. Ляхов Л.Н. О смешанном преобразовании Фурье-Бесселя радиальной j -функции Бесселя // Проблемы математического анализа. Июль, 2017, выпуск 89. С. 00-11. **(РИНЦ)**

Х. Другие публикации:

1. Калитвин А.С. О нелинейном интегро-дифференциальном уравнении Барбашина с частной производной второго порядка// Modern methods, problems and applications of operator theory and garmonic analusis. VI. ROSTOV-ON-DON, RUSSIA (23-28 april 2017).
2. Калитвин, А.С., Иноземцев, А.И. О фредгольмовости одного типа уравнений с многомерными частными интегралами / А.С. Калитвин, А.И. Иноземцев // Международная научная конференция «Современные методы и проблемы теории операторов и гармонического анализа и их приложения — VII» в г. Ростове-на-Дону. Материалы конференции. Издательский центр ДГТУ, Ростов н/Д, 2017. С. 26-27. ISBN: 978-5-7890-1271-0
3. Калитвин А.С., Трусова Н.И. Разрешимость систем нелинейных интегро-дифференциальных уравнений Барбашина с частными интегралами в пространстве $C^{\{1,n\}}(D)$ // Modern methods, problems and applications of operator theory and garmonic analusis. VI. ROSTOV-ON-DON, RUSSIA (23-28 april 2017).
4. Калитвин В.А. О численном решении нелинейного интегро-дифференциального уравнения Барбашина с частной производной второго порядка// Modern methods, problems and applications of operator theory and garmonic analusis. VI. ROSTOV-ON-DON, RUSSIA (23-28 april 2017)
5. Калитвин, А.С., Иноземцев, А.И. О фредгольмовости одного типа уравнений с многомерными частными интегралами / А.С. Калитвин, А.И. Иноземцев // Международная научная конференция «Современные методы и проблемы теории операторов и гармонического анализа и их приложения — VII» в г. Ростове-на-Дону. Материалы конференции. Издательский центр ДГТУ, Ростов н/Д, 2017. С. 26-27. ISBN: 978-5-7890-1271-0
6. Ляхов Л.Н. Дробные производные Киприянова и представление решения задачи Коши для уравнения Эйлера-Пуассона-Дарбу// Междунар. гонференция «Современные методы и проблемы теории операторов и гармонического анализа их приложений VII». Материалы и доклады. Ростов на Дону. 2017. С. 96.

7. Ляхов Л.Н. О совпадении В-производных Лиувилля и Маршо // Материалы междунаролн. конференц. «Актуальные проблемы прикладн. математики и физики» 17-21 мая 2017, Нальчик-Терскол.
8. Ляхов Л.Н. Производная Киприянова и задача Коши для сингулярного гиперболического уравнения // Материалы международной научной конференции «Дифференциальные уравнения и смежные проблемы», посвященной 110 летия основания самарской математической школы С.П.Пулькина и 90-летию профессора В.Ф.Волкодавова.
9. Ляхов Л.Н. Дробные степени оператора Бесселя и неравенство Бернштейна для j-многочленов Шлемильха // Международная конференция по математическому моделированию. Тезисы докладов. Якутск, 4-8 июля 2017. С. 45.
10. Об уравнениях с ДВ-производными Бесселя // Международная конференция по математической теории управления и механике. Тезисы докладов. Суздаль, 7-11 июля 2017.

XI. Объекты интеллектуальной собственности, коммерциализация, участие в конкурсах грантов и других конкурсах

Объекты интеллектуальной собственности

1. Калитвин А.С. Лекции по математическому анализу. Часть III. Неопределённый интеграл: учебное пособие.– Липецк ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017.–64 с.

Коммерциализация:

1. Калитвин А.С. Лекции по математическому анализу. Часть III. Неопределённый интеграл: учебное пособие.– Липецк ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017.–64 с.

4. Участие в конкурсах грантов:

- 1) РФФИ (Калитвин А.С. - руководитель, Калитвин В.А., Иноземцев А.И., Трусова Н.И. –исполнители, 700 тыс. руб.);
- 2) Конкурс на премию Басова (Калитвин А.С. – 250 тыс. руб.);

XII. Организованы конференции в ЛГПУ

1. «Месячник науки» в ЛГПУ, апрель 2016 года, Калитвин А.С. – ответственный за организацию и проведение месячника науки на кафедре математики и физики, участвовали в работе все сотрудники кафедры.

XIII. Участие в конференциях различного уровня за пределами ЛГПУ

Международные конференции

1. XIII Международная Казанская летняя школа-конференция «Теория функций, ее приложения и смежные вопросы». АН Республики Татарстан, август, 2017 (Калитвин А.С., Калитвин В.А. – заочное участие, опубликована заметка).
2. Международная конференция «Modern methods, problems and applications of operator theory and garmonic analusis. VI. ROSTOV-ON-DON, RUSSIA (23-28 april 2017)» (Калитвин А.С., Калитвин В.А., Иноземцев А.И., Трусова Н.И. – заочное участие, опубликованы заметки, Ляхов Л.Н. – сделан доклад, опубликована заметка).
3. Международная конференция. Воронежская весенняя математическая школа «Понтрягинские чтения - XXVIII» (3-9 мая 2017 г.) (Калитвин А.С., Калитвин В.А., Трусова Н.И. – заочное участие, опубликованы заметки, Фомина Т.П. – заочное участие).
4. Международная конференция, посвященная 100-летию С.Г. Крейна, Воронеж, 13-19.11.2017 (Калитвин А.С., Калитвин В.А., Трусова Н.И.).
5. Международная научная конференция «Дифференциальные уравнения и смежные проблемы», посвященная 110 летию основания самарской математической школы С.П.Пулькина и 90-летию профессора В.Ф.Волкодавова.(Ляхов Л.Н. – сделан доклад, опубликована заметка).
6. Международная конференция по математическому моделированию. Якутск, 4-8 июля 2017. (Ляхов Л.Н. – заочное участие, опубликована заметка).
7. Международная конференция по математической теории управления и механике. Суздаль, 7-11 июля 2017. (Ляхов Л.Н. – сделан доклад, опубликована заметка).

Другие конференции

1. Региональная конференция «Школа молодых ученых по проблемам естественных наук: сборник материалов областного профильного семинара. - Липецк: ЛГПУ, 2017». (Калитвин А.С. – опубликована заметка, проведен мастер-класс, Иноземцев А.И. – сделан доклад, опубликована заметка).

2. Месяц науки ЛГПУ, апрель 2017. Сделано 10 докладов: Калитвин А.С. – 3 доклада, Калитвин А.С.-Трусова Н.И. – 2 доклада, Калитвин В.А. – 3 доклада, Иноземцев А.И. – 1 доклад, Ляхов Л.Н. – 1 доклад.

XIV. Финансирование НИР - 237291 руб.

Финансирование НИР (через бухгалтерию) – 188391 (руб.).

СТРАТЕГИЯ – Первое полугодие отчетного года

Договор № 1403/14 от 28.02.2017 г.

кафедра	Ф.И.О.	Сумма (руб.)	Всего за период
математики и физики	Иноземцев А.И.	2400	
математики и физики	Лапшина М.Г.	2400	
математики и физики	Трусова Н.И.	2400	
		7200	

Договор № 2612/01 от 19.12.2016 с ГОБОУ «Центр поддержки одаренных детей»

Кафедра	Ф.И.О.	Сумма (руб.)
математики и физики	Фролова Е.В.	4400
		4400

Договор №2301 03 от 12.01.2017

Кафедра	ФИО	Сумма (руб.)
математики и физики	Фролова Елена Валерьевна	3800
Всего за первое полугодие		3800

СТРАТЕГИЯ – Второе полугодие отчетного года

Договор № Н-24-08/02 от 24 августа 2017 г.

ЕГЭ – деньги за науку

Кафедра	ФИО	Сумма (руб.)
Кафедра математики и физики	Калитвин А.С.	14691
Кафедра математики и физики	Иноземцев А.И.	35784
Кафедра математики и физики	Трусова Н.И.	50475
Итого		100950

ОГЭ – деньги за науку

Кафедра	ФИО	Сумма (руб.)
Кафедра математики и физики	Калитвин А.С.	6249
Кафедра математики и физики	Иноземцев А.И.	16251
Кафедра математики и физики	Трусова Н.И.	22500
Итого		45000

Научно-образовательные услуги (ФПК) – деньги за науку (данные от Наумовой И.Ю.)

Кафедра	ФИО	Сумма (руб.)
Кафедра математики и физики	Калитвин В.А.	596
Кафедра математики и физики	Фролова Е.В.	596
Итого		1192

ЕГЭ (МОУ Средняя школа в селе «Тербуны»)

Кафедра	ФИО	Сумма (руб.)
Кафедра математики и физики	Калитвин В.А.	8000
Кафедра математики и физики	Иноземцев А.И.	6000

Курсы (переподготовка безработных)

Кафедра	ФИО	Сумма (руб.)
Кафедра математики и физики	Трусова Н.И.	1849

Выплата стимулирующего характера Калитвина А.С. -10000 (руб.) (приказ № 190-к от 02 мая 2017 г.).

2. Финансирование НИР, не через бухгалтерию ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского и др. – 48900 руб.

- а). Оплата публикаций: 38000 руб. (Scopus (Индия), Калитвин А.С.-Калитвин В.А. – 20000 руб., ВАК – 18000 руб. (Калитвин А.С. – 6000 руб., Калитвин В.А. – 6000 руб., Трусова Н.И. – 6000 руб.).
б). Оплата оргвзносов за участие в конференциях 10900 руб. (Калитвин А.С., Калитвин В.А., Иноземцев А.И., Трусова Н.И.).

3. Объекты интеллектуальной собственности:

1. Калитвин А.С. Лекции по математическому анализу. Часть III. Неопределённый интеграл: учебное пособие.– Липецк ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017.–64 с.

4. Коммерциализация:

1. Калитвин А.С. Лекции по математическому анализу. Часть III. Неопределённый интеграл: учебное пособие.– Липецк ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017.–64 с.

5. Участие в конкурсах грантов:

- 1) РФФИ (Калитвин А.С. - руководитель, Калитвин В.А., Иноземцев А.И., Трусова Н.И. –исполнители, 700 тыс. руб.);
2) РФФИ (Фомина Т.П. – руководитель, Ершова А.А., Калитвин В.А. – исполнители, 700 тыс. руб);
3) Конкурс на премию Н.Г. Басова (Калитвин А.С. – 250 тыс. руб.).

XV. Аспирантура

Аспирантура работает по профилю 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ направления 01.06.01 – математика и механика. Подготовкой аспирантов руководят Калитвин А.С. и Ляхов Л.Н. В 2017 г. аспиранткой кафедры являлась Зелюкина В.С. (н.р.: проф. Ляхов Л.Н.). Аспирантка работала над кандидатской диссертацией, вела занятия со студентами. Диссертация Лапшиной М.Г., окончившей аспирантуру в 2016 году и защитившей в 2016 году кандидатскую диссертацию, утверждена ВАК. Представил диссертацию в диссертационный совет ЮФУ ст. преподаватель кафедры Иноземцев А.И. (н.р.: Калитвин А.С.). Аспирантка Зелюкина М.С. выступала с докладами на конференциях и на научных семинарах в ЛГПУ и в других вузах.

XVI. Международное сотрудничество

Международное сотрудничество осуществляется по линии участия представителей школы в международных конференциях, опубликования статей и в международных изданиях, подготовки и опубликования монографий, рецензирования и реферирования статей.

Информация о публикациях представителей школы и публикациях в материалах международных конференций приведена в разделах VI и XI.

XVII. Другие формы международного сотрудничества

В отчетном году Калитвин А.С., Калитвин В.А., Ляхов Л.Н. опубликовали 2 статьи в США (Scopus) и 1 статью в Индии (Scopus).

Руководитель школы, зав. кафедрой математики и физики

А.С. Калитвин