



# Кафедра алгебры, геометрии и дискретной математики

Кадры, обучение, наука, международное сотрудничество

Обучение ведется по всем направлениям подготовки в ИИТММ

- ☐ Математика
- ☐ Математика и компьютерные науки
- ☐ Механика и математическое моделирование
- ☐ Прикладная математика и информатика
- ☐ Фундаментальная информатика и информационные технологии
- ☐ Прикладная информатика
- ☐ Программная инженерия

## Общие курсы

- ☐ Алгебра
- ☐ Аналитическая геометрия
- ☐ Алгебра и геометрия (ИТММ, РФ)
- ☐ Дифференциальная геометрия и топология
- ☐ Векторный и тензорный анализ (РФ)
- ☐ Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование
- ☐ Теория чисел
- ☐ История и методология математики
- ☐ Дискретная математика
- ☐ Теория графов
- ☐ Кодирование информации
- ☐ Анализ и разработка алгоритмов
- ☐ Математическая логика
- ☐ Машинное обучение

В настоящее время на кафедре АГДМ – 7 магистрантов 1-го года обучения

27 бакалавров 3 к., 26 – 4 к.

## Курсы по выбору (бакалавриат и магистратура)

- ☐ Основные структуры алгебры
- ☐ Группы и алгебры Ли
- ☐ Системы корней
- ☐ Топология многообразий
- ☐ Теория представлений
- ☐ Группы Ли и дифференциальные уравнения
- ☐ Простые группы и алгебры Ли
- ☐ Дополнительные главы алгебры
- ☐ Теория вычислений
- ☐ Функциональное программирование
- ☐ Вещественная алгебраическая геометрия
- ☐ Дискретная оптимизация
- ☐ Комбинаторная теория многогранников
- ☐ Машинное обучение
- ☐ Теория графов
- ☐ Аналитическая комбинаторика
- ☐ Вычислительная геометрия
- ☐ Компьютерная алгебра
- ☐ Геометрия чисел
- ☐ Вероятностные методы в комбинаторике
- ☐ Теория кодирования
- ☐ Алгоритмы на графах
- ☐ Дополнительные разделы теории графов

В 2019 г. под руководством сотрудников кафедры подготовлено:

- ☐ 27 выпускных работ бакалавров
- ☐ 25 магистерских диссертаций

## Обучение в аспирантуре проводится по 3 направлениям

- 01.01.04. Геометрия и топология
- 01.01.06. Математическая логика, алгебра и теория чисел
- 01.01.09. Дискретная математика и математическая кибернетика

Аспиранты кафедры входят в составы творческих коллективов финансируемых НИР, участвуют в работе Всероссийских и международных научных конференций.

За последние 3 года аспирантами опубликовано 7 статей, индексируемых в WoS и Scopus

В настоящее время в аспирантуре обучаются 6 человека

За последние 5 лет защитили кандидатские диссертации 5 выпускников и сотрудников кафедры

<i>Ф.И.О.</i>	<i>Степень</i>	<i>Научный руководитель/ консультант</i>	<i>Год защиты</i>
Сидоров С.В.	к.ф.-м.н.	Шевченко В.Н.	2015
Бастраков С.И.	к.ф.-м.н.	Золотых Н.Ю.	2016
Грибанов Д.С.	к.ф.-м.н.	Малышев Д.С.	2016
Мокеев Д.Б.	к.ф.-м.н.	Алексеев В.Е.	2019
Талецкий Д.С.	к.ф.-м.н.	Малышев Д.С.	2019

- Ежегодно сотрудниками кафедры издаются 5 учебно-методических пособий и около 3 учебно-методических разработок в электронной форме по общим и специальным курсам.
- В связи с переходом на новые образовательные стандарты ФГОС-3 и ФГОС-3+ переработаны общие и специальные лекционные курсы
- Подготовлена ОПОП бакалавриата по направлению «Математика»
- Разработаны образовательные программы аспирантуры по направлению «Математика и механика» по направленностям:
  - 01.01.04 «Геометрия и топология»
  - 01.01.06 «Математическая логика, алгебра и теория чисел»
  - 01.01.09 «Дискретная математика и математическая кибернетика»

## Основные научные направления

□ Алгебра и приложения

(М.И. Кузнецов, А.В. Кондратьева, О.В. Любимцев, О.А. Муляр, А.Г. Разуваев)

□ Геометрия и топология

(А.В. Баландин, В.И. Звонилов)

□ Дискретная оптимизация

(В.Н. Шевченко, С.И. Веселов, А.Ю. Чирков, Н.Ю. Золотых, С.В. Сидоров, Д.В. Грибанов)

□ Теория графов и теория кодирования

(В.Е. Алексеев, Д.С. Малышев, С.В. Сорочан, Д.В. Захарова, Д.В. Мокеев, Т.Г. Смирнова)

□ Машинное обучение

(Н.Ю. Золотых, С.В. Сидоров, В.А. Москаленко)

В 2020 г. опубликовано 25 статей в изданиях, индексируемых в WoS и Scopus.

**В 2019 г. на кафедре выполняется следующие фундаментальные и прикладные НИР**

**Проект РФФИ:**

«Градуированные алгебры Ли малой характеристики и их деформации» (рук. М.И. Кузнецов) Грант 18-01-00900

**Проект РНФ:**

«Алгоритмические, сложностные и структурные вопросы теории графов и дискретной оптимизации» (рук. В.В.Лозин) Грант 17-11-01336

**Сотрудники кафедры участвуют в выполнении мегагранта**

«Масштабируемые сети систем искусственного интеллекта для анализа данных растущей размерности» (рук. А.Н.Горбань) в рамках постановления правительства РФ №220 (мегагранты), проект № 14.Y26.31.0022.

## Направление «Дискретная оптимизация»

В.Н.Шевченко, С.И.Веселов, А.Ю.Чирков, Н.Ю.Золотых, С.В.Сидоров, Д.В.Грибанов



Д.ф.-м.н., проф. В.Н. Шевченко

### Ключевые проекты

«Алгоритмические, сложностные и структурные вопросы теории графов и дискретной оптимизации» (рук. В.В.Лозин)  
Грант 17-11-01336

### Ключевые публикации

1. *Shevchenko V.N.* Qualitative Topics in Integer Linear Programming. AMS (1996)
2. *Chirkov A.Yu., Gribanov D.V., Malyshev D.S., Pardalos P., Veselov S. I., Zolotykh N. Yu.* On the complexity of quasiconvex integer minimization problem Journal of Global Optimization V. 73, N. 4, 15, P. 761-788 (2019)
3. *Zolotykh N. Yu., Bastrakov S. I.* Two Variations of Graph Test in Double Description Method Computational and Applied Mathematics V. 38, N. 3, 100 (2019)
4. *Semenov S.O., Zolotykh N.Yu.* A dynamic algorithm for constructing the dual representation of a polyhedral cone Lecture Notes in Computer Science V. 11548, P. 59-69 (2019)
5. *Gribanov D.V., Malyshev D.S., Pardalos P.M., Veselov S.I.* FPT-algorithms for some problems related to integer programming Journal on Combinatorial Optimization V. 35, N. 4, P. 1128–1146 (2018)
6. *Lozin V., Razgon I., Zamaraev V., Zamaraeva E., Zolotykh N.* Linear read-once and related Boolean functions Discrete Applied Mathematics V. 250, P. 16-27 (2018)

## Направление «Алгебра»

М.И. Кузнецов, А.В. Кондратьева, О.В. Любимцев, О.А. Муляра, А.Г. Разуваев



Д. ф.-м. н. проф. М. И. Кузнецов

## Ключевые проекты

1. «Градуированные алгебры Ли малой характеристики и их деформации» РФФИ (2018-2020) (М.И. Кузнецов)
3. Госзадание Минобрнауки 1.1410.2014/К «Теория динамических систем, геометрические и алгебраические структуры» (2014-2016) (Л.М. Лерман)

## Ключевые публикации

1. *Gregory T.B., Kuznetsov M.I.*, On graded Lie algebras of characteristic three with classical reductive null component. Journal of Algebra. 2019. V. 538 , N 15. P. 35-80.
2. *Kuznetsov M.I., Kondrateva A.V., Chebochko N.G.* Simple 14-dimensional Lie algebras in characteristic two. Journal of Math. Sciences. 2019. V. 240, N. 4. P. 474-480.
3. *Lyubimtsev O.V., Tuganbaev A.A.* Centrally essential endomorphism rings of abelian groups // Communications in Algebra. 2020. V. 48. № 3. P. 1249-1256.
4. *Ignatov S.K., Gadzhiev O.B., Razuvaev A.G., Masunov A.E., Schrems O.* Adsorption of glyoxal (CHOCHO) and its UV photolysis products on the surface of atmospheric ice nanoparticles. DFT and density functional tight-binding study. Journal of Physical Chemistry C. 2014;118(14):7398-413.
5. *Okhapkin A.I., Ignatov S.K., Razuvaev A.G.* Alternative mechanism of silane addition to the imido complex (tBuN=)2Mo(PMe3)2. A quantum chemical study. Computational and Theoretical Chemistry. 2015;1074:83-90.



## Направление «Теория графов»

В.Е.Алексеев, Д.С.Малышев, С.В.Сорочан, Д.В.Захарова, Д.В.Мокеев



Д.ф.-м.н., проф. В.Е. Алексеев



Д.ф.-м.н., Д.С.Малышев

### Ключевые публикации

1. Griбанov D.V., Malyshev D.S. The computational complexity of three graph problems for instances with bounded minors of constraint matrices *Discrete Applied Mathematics* 227. P. 13–20 (2017)
2. Lozin V. V., Malyshev D., Mosca R., Zamaraev V. A. New Results on Weighted Independent Domination *Lecture Notes in Computer Science* 2017. Vol. 10520. P. 399-411 (2017)
3. Lozin V.V., Malyshev D.S., Mosca R., Zamaraev V. More results on weighted independent domination *Theoretical Computer Science* V. 700. P. 63-74 (2017)
4. Atminas A., Lozin V., Zamaraev V. Linear Ramsey numbers *Combinatorial Algorithms 29th International Workshop, IWOCA 2018, Singapore, July 16–19, 2018, Proceedings, Lecture Notes in Computer Science*, V. 10979 P. 26-38 (2018)
5. Lozin V. Graph parameters and Ramsey Theory *Combinatorial Algorithms 28th International Workshop, IWOCA 2017, Newcastle, NSW, Australia, July 17-21, 2017, Revised Selected Papers, Lecture Notes in Computer Science* V. 10765 (2018)
6. Malyshev D.S., Griбанov D.V. The computational complexity of dominating set problems for instances with bounded minors of constraint matrices *Discrete Optimization* V. 29, P. 103-110 (2018)
7. Mokeev D. B. On Forbidden Induced Subgraphs for the Class of Triangle-König Graphs *Computational Aspects and Applications in Large-Scale Networks. Springer Proceedings in Mathematics & Statistics*, V. 247 P. 47-56 (2018)

### Ключевые проекты

«Алгоритмические, сложностные и структурные вопросы теории графов и дискретной оптимизации» (рук. В.В.Лозин) Грант 17-11-01336

## Направление «Геометрия и топология»

А.В. Баландин, В.И. Звониллов

### Ключевые публикации

1. *Balandin A.V.* Characteristics of Conservation Laws of Chiral-Type Systems, Letters Math. Phys. 2015. V. 105, pp. 27–43 (2015) (arXiv:1310.5218)
2. Balandin A.V. Tensor fields defined by Lax representations // Journal of Nonlinear Mathematical Physics. V. 23. 2016. P. 323-334.
3. *Zvonilov V.I.* Maximally inflected real trigonal curves. // Topology, Geometry, and Dynamics: Rokhlin -- 100. Conference dedicated to the 100th anniversary of V.A. Rokhlin. August 19-23, 2019.. PDMI & EIMI. VVM Publishing Ltd. Saint-Petersberg. 95 стр.. 2019. P. 94.

### Ключевые проекты

Госзадание Минобрнауки РФ 1.1410.2014/К «Теория динамических систем, геометрические и алгебраические структуры» (2014-2016) (Л.М. Лерман)

## Направление «Машинное обучение»

Н.Ю.Золотых, С.И.Бастраков, П.Н.Дружков



Д.ф.-м.н. Н.Ю. Золотых

### Ключевые публикации

1. Sidorov S.V., Zolotykh N.Y. On the Linear Separability of Random Points in the d-dimensional Spherical Layer and in the d-dimensional Cube. Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks. 2019-July, 8852237
2. Moskalenko V.A., Nikolskiy A.V., Zolotykh N.Y., Yusipov I.I., Levanov V.M. Cyberheart-diagnostics software package for automated electrocardiogram analysis based on machine learning techniques. *Sovremennye Tehnologii v Medicine* 11(2), 2019, 86-90
3. Kalyakulina A.I., Yusipov, I.I., Moskalenko, V.A., Nikolskiy A.V., Zolotykh N.Y., Ivanchenko, M.V. Finding Morphology Points of Electrocardiographic-Signal Waves Using Wavelet Analysis. *Radiophysics and Quantum Electronics*. 2019. 61(8-9), 689-703
4. Candelieri A., Giordani I., Archetti F., Meyerov I.B., Sysoyev A., Zolotykh, N. Tuning hyperparameters of a SVM-based water demand forecasting system through parallel global optimization. *Computers and Operations Research*. 2019. 106, 202-209

### Участие в проектах

1. «Масштабируемые сети систем искусственного интеллекта для анализа данных растущей размерности» (рук. А.Н. Горбань) в рамках постановления правительства РФ №220 (мегагранты), проект № 14.Y26.31.0022
2. Научно-исследовательская опытно-конструкторская техническая работа «Программно аппаратный комплекс «КИБЕРСЕРДЦЕ»» (в рамках Постановления Правительства РФ от 9 апреля 2010г. №218 «2015-218-06-4818») Рук. Г.В.Осипов

### Зарубежные научные контакты. Совместные исследования и публикации:

- University of Warwick (В.В. Лозин)
- University of Liverpool (В.А. Замараев)
- George Washington University, Washington, DC (М.А. Алексеев)
- Ohio State University, США (Т. Gregory)
- University of Florida (P. Pardalos)
- University of Jena (A. Lohne)