

Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича

**Программа студенческой научной конференции
«Неделя науки — 2025»**

2025
Ростов-на-Дону

22 апреля 2025 г. 10:00

Секция 1. «Математика и механика» — ауд. 108

Секция 2. «Математическое моделирование» — ауд. 114

Секция 3. «Анализ данных» — ауд. 207

Секция 4. «Разработка и анализ программного обеспечения, разработка компьютерных игр и мобильных приложений» — ауд. 301

Секция 5. «Защита информации. Дискретные математические модели» — ауд. 325

Секция 6. «Теория и методика обучения информатике в средней школе» — ауд. 206 ЮгИнфо

Секция 7. «Исторические и методические проблемы обучения математике» — ауд. 309

Секция 8. «Частно-методические проблемы обучения математике в средней школе» — ауд. 314

Секция 9. «Проблемы преемственности школьного курса математики в вопросах алгебры, геометрии и математического анализа» — ауд. 310

Секция 10. «Проблемы организации внеурочной деятельности по математике в школьном образовании» — ауд. 322

Секция 11. «Computational modeling» (in English) — ауд. 312

15 мая 2025 г. 11:55

Секция 12. «Mathematics and Information Technology» (in English) — ауд. 308

29 апреля 2025 г. 9:00

Секция 13. «Mathematics, Mechanics, Applied Mathematics and Information Technology» (in English) — ауд. 111 физ.фак.

Олимпиады (22 апреля, начало в 14:00)

- по математике — ауд. 302

- по механике — ауд. 319

- по программированию — ауд. 317 и 318

Секция 1. «Математика и механика»

22 апреля 2025г. в 10⁰⁰, ауд. 108

Председатель жюри: проф. Карапетянц А.Н.

Члены жюри: проф. Сумбатян М.А., проф. Ватульян А.О., доц. Недин Р.Д.

Модератор: Узлов М.Н.

1. Григорян Владислав Артурович (бак., 4 к.)

Операторы Хаусдорфа-Березина и Хаусдорфа-Чжу на бидиске

Научный руководитель - проф. Карапетянц А.Н.

(Кафедра дифференциальных и интегральных уравнений)

В докладе вводятся и изучаются операторы типа Хаусдорфа-Березина и Хаусдорфа-Чжу на бидисках. Эти операторы являются естественным обобщением преобразования Березина и некоторых других классических операторов математической физики. Даны достаточные и необходимые условия ограниченности таких операторов в пространствах типа Лебега со взвешенной смешанной нормой. Мы также изучаем вопрос об аппроксимации тождеств такими операторами во взвешенных по смешанной норме пространствах типа Лебега на бидиске.

2. Гусаков Иван Владимирович, Узлов Марк Николаевич (бак., 3 к.)

Об упрощенных моделях деформирования удлинённых упругих тел

Научный руководитель – проф. Ватульян А.О.

(Кафедра теории упругости)

Построены приближенные модели деформирования для вытянутых цилиндрических и прямоугольных упругих тел путем представления поля перемещений в виде разложения по полиномам первого и второго порядка с неизвестными коэффициентами-функциями, для которых на основе вариационного принципа Лагранжа и метода Канторовича построены корректные краевые задачи. На основе этих моделей был рассмотрен ряд задач о растяжении/сжатии, в том числе и при защемлении торца образца. Выявлено наличие погранслоя, произведена оценка его характеристик, осуществлено сравнение с результатами КЭ-расчетов в рамках пакетов FreeFem++ и FlexPDE.

3. Докторов Илья Витальевич (бак., 4 к.)

Оптимизация геометрии лопасти в 2-мерном приближении

Научный руководитель – проф. Сумбатян М.А.

(Кафедра теоретической и компьютерной гидроаэродинамики)

Задача этой работы найти оптимальную математическую модель, которая будет предоставлять минимально различимые с практическими опытами данные для лопастей. Представлен аналитический расчёт оптимальной геометрии лопасти с использованием двумерной теории; поставлен эксперимент с целью поиска более точной математической модели; приведено результирующие сравнение теоретической модели с экспериментальной и вычисленной конечно-элементным способом в САЕ.

4. Иртакоев Себастьян Сумерович (маг., 2 г.)

О классе операторов Хаусдорфа с ядром, зависящим от внешней переменной, на интервале

Научный руководитель - проф. Карапетянц А.Н.

(Кафедра дифференциальных и интегральных уравнений)

Исследуются интегральные операторы на интервале $(-1,1)$, которые естественным образом возникают в некоторых задачах теории интегральных уравнений и математической физики. Изучается ограниченность в весовых пространствах Лебега: приводятся достаточные и необходимые условия ограниченности. В качестве примеров рассматриваются важные частные случаи операторов и пространств. Приводится результат аппроксимации функций в рамках изучаемого класса операторов. На основании работы подготовлена статья для международного журнала.

5. Иртакова Диана Павловна (маг., 2 г.)

Реконструкция механических свойств анизотропного плоского неоднородного волновода

Научный руководитель – доц. Явруян О.В.

(Кафедра теории упругости)

Проведено исследование обратной коэффициентной задачи о реконструкции механических свойств плоского анизотропного неоднородного по толщине волновода по данным ультразвукового зондирования, снятым на части доступной границы в режиме позиционного зондирования. Построена схема реконструкции для модельной задачи неоднородной кубически анизотропной полосы, механические свойства которой характеризуются тремя гладкими функциями. Выполнена линеаризация исследуемых краевых задач относительно некоторого начального состояния и поправки к нему. Сформулирована система интегральных уравнений (ИУ) Фредгольма 1-го рода с гладкими ядрами относительно поправок восстанавливаемых функций. Начальные приближения найдены в классе полиномов второй степени. Представлены результаты вычислительных экспериментов.

6. Казачанский Иван Андреевич (бак., 3 к.)

Реализации пространств функций, голоморфных в областях Рейнхарта

Научный руководитель – проф. Мелихов С.Н.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Получены реализации в виде пространств последовательностей тейлоровских коэффициентов пространств функций, голоморфных в полной области Рейнхарта и полиномиального роста вблизи ее границы или бесконечно дифференцируемых вплоть до ее границы. Они используют характеристики роста мономов, введенные Айзенбергом и Митягиным.

7. Медведев Артём Владиславович (бак., 4 к.)

Решение обратной задачи идентификации неоднородных характеристик стержней при изгибных колебаниях

Научный руководитель – проф. Ватульян А. О.

(Кафедра теории упругости)

Решена обратная задача об идентификации свойств неоднородного стержня (модуля Юнга) при изгибных колебаниях в заданном классе полиномов с помощью минимизации функционала невязки методами Левенберга-Маркварда, Нелдера-Мида, модифицированным методом Бройдена-Флетчера-Гольфанда-Шанно, методом дифференциальной эволюции и генетическим алгоритмом с принципом элитизма. Произведен сравнительный анализ методов для точных и зашумленных входных данных. Построены графики сравнения скорости и точности решения при разном зашумлении, сделаны выводы об особенностях методов и эффективности их применения. Полученные результаты имеют потенциал для дальнейшего развития и практических приложений в области обратных коэффициентных задач.

8. Морозов Артем Игоревич (бак., 3 к.)

Пространства Бергмана и плотность многочленов в них

Научный руководитель – проф. Абанин А.В.

(Кафедра математического анализа и геометрии)

В докладе рассматриваются некоторые топологические свойства весовых пространств Бергмана и проблема плотности в них многочленов. С помощью примера М.В. Келдыша опровергается один из основных результатов недавней (2024 г.) работы А. Abkar'a, посвященной этой проблеме.

9 Осяк Александр Андреевич (бак., 4 к.)

Оптимизация геометрии крыла в однородном потоке идеальной жидкости

Научный руководитель – проф. Сумбатян М.А.

(Кафедра теоретической и компьютерной гидроаэродинамики)

Нахождение оптимальной геометрии крыла с учётом сопротивления и изменения длина профиля крыла. Используются разные подходы, такие как: максимизация аэродинамического качества и разности подъёмной силы и сопротивления.

10. Старков Максим Алексеевич (маг., 1 г.)

О реконструкции неоднородности в стержне в простых классах функций.

Научный руководитель - ст. преп. Юров В. О.

(Кафедра теории упругости)

Рассмотрена обратная задача о реконструкции непрерывной неоднородности в стержне в классах линейных и квадратичных функций. Составлен итерационный метод минимизации функционала невязки, составленного при помощи низкочастотной аппроксимации АЧХ. Представлены результаты реконструкции.

11. Титаренко Евгений Александрович (маг., 2 г.)

Расчёт собственных частот внутри трапециевидной области.

Научный руководитель – проф. Сумбатян М.А.

(Кафедра теоретической и компьютерной гидроаэродинамики)

Представлен метод нахождения собственных частот для волнового уравнения внутри трапециевидной области на основе метода граничных интегральных уравнений (ГИУ) и числа обусловленности матрицы. Рассмотрена и применена идея для преодоления нестабильности метода ГИУ вблизи углов рассматриваемой области.

12. Умишов Абу-Висхан Абухусейнович (бак., 4 к.)

Об одном классе операторов Адамара-Бергмана с радиальными символами.

Научный руководитель - проф. Карапетянц А.Н.

(Кафедра дифференциальных и интегральных уравнений)

В работе исследуется оператор типа Адамара-Бергмана с аналитическим ядром и радиальным символом в пространстве Бергмана на единичном диске. Приводятся достаточные и необходимые условия ограниченности и компактности, а также условия принадлежности идеалам Шаттена.

13. Харитонов Владислав Сергеевич (маг., 2 г.)

Исследование фокусировки коротких акустических волн при отражении их от вогнутой эллиптической твердой границы

Научный руководитель – проф. Боев Н.В.

(Кафедра дифференциальных и интегральных уравнений)

В рамках геометрической теории дифракции, на основе физической теории дифракции Кирхгофа, выписано интегральное представление для давления в отраженной акустической волне от контура твердого препятствия. Рассматривается двумерная задача однократного рассеяния акустических волн на вогнутой части эллиптического отражателя, где в соответствии с общей методологией лучевых геометрических методов получены явные высокочастотные представления для различных вариантов фокусировки. Для вогнутой части твердой границы эллиптического препятствия приведены численные результаты.

14. Яваева Марина Ренатовна (бак., 4 к.)

Усреднение систем интегро-дифференциальных уравнений с многоточечными краевыми условиями

Научный руководитель – проф. Левенштам В.Б.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Рассматривается система интегро-дифференциальных уравнений с быстро осциллирующими по времени данными и многоточечными интегральными краевыми условиями.

Для данной задачи построена предельная при $\omega \rightarrow \infty$ задача и обоснован предельный переход. Тем самым, для указанной задачи в работе обоснован метод усреднения по времени, который называют также методом усреднения Крылова-Боголюбова.

Секция 2. «Математическое моделирование»

22 апреля 2025г. в 10⁰⁰, ауд. 114

Председатель жюри: проф. Говорухин В.Н.

Члены жюри: проф. Левенштам В.Б., доц. Землякова И.А., асс. Бабаев А.Б.

Модератор: Гончаров Б.К.

1. Гончаров Борис Константинович (бак., 4 к.)

Исследование адвекции частиц жидкости в поле скорости пары точечных вихрей в сдвиговом потоке.

Научный руководитель – проф. Говорухин В.Н.

(Кафедра теоретической и компьютерной гидроаэродинамики)

В докладе сообщается о найденных стационарных и нестационарных решениях уравнений движения пары точечных вихрей в сдвиговом потоке. Были найдены значения параметров потока, при которых есть нейтрально устойчивые стационарные режимы вихревой пары, исследованы бифуркации фазового портрета системы пассивных частиц в поле скорости течений. Изучены качественно различные сценарии переноса пассивных частиц.

2. Ефименко Никита Вадимович (бак., 4 к.)

Построение гибридного метода Монте-Карло для симуляции процессов Леви *Научный руководитель – проф. Кудрявцев О.Е.*

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

Одной из актуальных задач в вычислительной финансовой математике является точное и эффективное моделирование процессов Леви, применяемых, например, при оценке стоимости опционов. В данной работе представлен гибридный метод Монте-Карло, основанный на вероятностных аналогах универсальных теорем аппроксимации и использующий монотонные искусственные нейронные сети. Предложенный подход позволяет моделировать приращения процессов Леви без необходимости прямого обращения функции распределения, что делает симуляцию более интерпретируемой и вычислительно эффективной. Эффективность метода оценивается сравнением с более традиционными подходами: методом быстрого преобразования Фурье (FFT) и классическим методом Монте-Карло на основе моделирования броуновского движения и скачков.

3. Кубанцев Даниил Григорьевич (бак., 4 к.)

Задача о двусторонних переговорах

Научный руководитель – проф. Усов А.Б.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

Рассмотрена задача о двусторонних переговорах. Дана формальная постановка задачи. В случае разных наборов входных данных строятся эгалитарное, утилитарное решения, решения Калай-Сморозинского и арбитражное решение Нэша. Приведен сравнительный анализ результатов в каждом случае.

4. Лавриненко Николай Васильевич (бак., 3 к.)

Анализ периодических режимов в двумерной задаче конвекции Дарси

Научный руководитель – проф. Говорухин В.Н.

(Кафедра теоретической и компьютерной гидроаэродинамики)

В докладе представлены результаты численного исследования периодических режимов в двумерной задаче конвекции в пористой среде в прямоугольном контейнере. Для дискретизации уравнений в частных производных используется глобальный метод Галеркина. Анализируются периодические изменения поля температуры, а также динамика пассивных частиц жидкости в контейнере.

5. Мамедов Глеб Эмильевич (бак., 3 к.)

Импульсные нейросети и задачи финансовой математики

Научный руководитель – проф. Кудрявцев О.Е.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

Спайковые нейронные сети основаны на принципах работы биологических нейронов. Они обладают рядом преимуществ в сравнении с нейронными сетями второго поколения: они более энергоэффективны и способны обрабатывать временные паттерны. В спайковых нейронных сетях нейроны генерируют бинарные спайки — дискретные импульсы, активируемые при достижении порогового значения мембранного потенциала. Это обеспечивает энергоэффективность, но создает проблему: недифференцируемость спайков, что препятствует прямому применению градиентных методов обучения. Одним из решений данной проблемы является использование суррогатных функций при вычислении градиента, что может негативно влиять на скорость обучения и точность модели. В данной работе предложена новая модель спайкового нейрона, где мембранный потенциал изменяется по экспоненциальному закону с управляемой утечкой. Использование предложенной модели нейрона позволит снизить погрешность суррогатных градиентов и повысить точность обработки данных.

6. Сосницкий Антон Андреевич (бак, 4 к.)

Метод главных компонент для построения оптимального портфеля

Научный руководитель – доц. Данилова Н.В.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

В докладе рассматривается задача построения оптимального портфеля для случая большого количества типов рискованных активов. Для сокращения размерности используется метод главных компонент в сочетании с онлайн-оптимизацией. Приводятся примеры построения оптимальных портфелей.

7. Шкетик Анна Александровна (бак, 4 к.)

Влияние эффекта Олли на устойчивость популяций в модели «хищник-жертва»

Научный руководитель – доц. Зеленчук П. А.

(Кафедра теоретической и компьютерной гидроаэродинамики)

Исследование устойчивости биологических систем является актуальной задачей математической биологии и экологии. В данной работе рассматривается модель «хищник-жертва» с эффектом Олли для популяции жертвы. Проведен сравнительный анализ устойчивости стационарных состояний системы с учетом эффекта Олли и без него. Выполнено численное исследование модели, позволяющее проследить влияние параметра Олли на динамику системы. Полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования устойчивости биологических сообществ в условиях действия эффекта Олли, и для разработки стратегий сохранения редких видов.

Секция 3. «Анализ данных»

22 апреля 2025г. в 10⁰⁰, ауд. 207

Председатель жюри: доц. Гуда С.А.

Члены жюри: доц. Юрушкин М.В., доц. Абрамян А.В.

Модератор: Алпатов А.А.

1. Алпатов Алексей Алексеевич (маг., 2 к.)

Реализация технологии RAG для интеллектуального ассистента анализа спектральных данных

Научный руководитель – доц. Гуда С.А.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

Представлена реализация технологии Retrieval-Augmented Generation (RAG) для интеллектуального ассистента, предназначенного для анализа спектральных данных. В качестве источников знаний использованы научные статьи по тематике спектроскопии. Описаны этапы интеграции поиска релевантной информации. Представлены предварительные результаты работы системы.

2. Бабичев Михаил Дмитриевич (бак., 4 к.)

Реконструкция трёхмерной поверхности по видеоданным

Научный руководитель – доц. Колесников А.М.

(Кафедра теории упругости)

Доклад посвящён разработке программного обеспечения для реконструкции 3D поверхности по видеоданным, полученным с нескольких камер. В рамках исследования решается задача преобразования видеоизображений в динамические облака точек, отражающие изменения поверхности объекта во времени. Программное решение реализуется на языке программирования Rust, который выбран благодаря высокой производительности, безопасности и возможности эффективной параллельной обработки данных. Рассмотрены основные этапы процесса реконструкции поверхности: синхронизация и калибровка видеопотоков с нескольких камер, алгоритмы извлечения и сопоставления ключевых точек на изображениях, а также построение и визуализация облака точек в пространстве. Представленное решение позволяет отслеживать изменения в структуре облака точек, что в дальнейшем может использоваться для анализа деформации поверхности тела.

3. Буланов Владимир Алексеевич (бак., 4 к.)

Использование LLM для автоматизации аннотации в активном обучении

Научный руководитель – доц. Юрушкин М.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Представлены модели, обученные с помощью активного обучения и дистилляции знаний с использованием современных языковых моделей в качестве разметчика данных. Для исследования применены методы оценки качества аннотаций и стратегии отбора данных. Представлены предварительные результаты экспериментов и сравнения стратегий активного обучения с дистилляцией знаний.

4. Иванов Антон Сергеевич (маг., 2 г.)

Построение базы данных древних текстов и применение алгоритмов машинного обучения для установления их авторства

Научный руководитель – доц. Гуда С.А.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

Представлена программа для создания базы данных из образов cd дисков с библиотекой древних латинских текстов (Сборник Patrologia Latina). Построение матриц объектов-признаков с использованием CountVectorizer и TF-IDF позволяет провести сравнительный анализ конкретных произведений и авторов. Применение алгоритмов машинного обучения позволит проверить авторство уже известных текстов, а также предположить авторство тех произведений, у которых автор неизвестен. Представлены предварительные результаты исследования.

5. Коноплянова Анна Евгеньевна (бак., 4 к.)

Реализация модели нейронной сети для генерации текстового описания по изображению

Научный руководитель – доц. Демяненко Я.М.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

В докладе рассматриваются два подхода к генерации текстовых описаний изображений: классическая комбинация свёрточной и рекуррентной нейронных сетей, а также современная архитектура на основе трансформеров. Приводятся результаты сравнения их эффективности, преимущества и недостатки каждого метода.

6. Мамардашвили Лола Элгуджаевна(бак., 4к.)

Решение задачи бинарной классификации для обнаружения фейковых новостей

Научный руководитель – доц. Абрамян А.В.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В докладе рассматриваются различные подходы к решению задачи бинарной классификации: базовая модель без нейросетей с использованием TF-IDF векторизации текста, простая полносвязная нейросеть с использованием Keras-слоя TextVectorization, рекуррентная сеть, кастомный transformer, предобученный bert transformer. Проведено сравнение эффективности рассмотренных подходов.

7. Овчинников Даниэль (бак., 4к)

Решение задачи многоклассовой классификации изображений

Научный руководитель – доц. Абрамян А.В.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Доклад посвящен решению задач многоклассовой классификации изображений с помощью модели functional_5. В исследовании уделяется внимание аугментации датасета и процессу обучения модели. Предобработка данных включает следующие этапы: преобразование изображений в черно-белый формат, приведение их к единому размеру, нормализация значений пикселей к диапазону от 0 до 1. Для увеличения разнообразия тренировочных данных применены методы аугментации, такие как добавление шума к изображениям и изменение их перспективы.

8. Панихидин Дмитрий Борисович (бак., 4 к.)

Разработка компонентов приложения для автоматического выявления мошеннических отзывов

Научный руководитель – доц. Абрамян А.В.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Доклад посвящен исследованию способов выявления фейковых отзывов в интернете средствами машинного обучения на основе их текста. Рассмотрены способы предобработки сильно несбалансированных текстовых данных: андерсемплинг с использованием кластеризации и оверсемплинг с использованием предобученной языковой модели. Рассмотрены результаты классификации как классических моделей машинного обучения, так и нейросетей.

9. Шпуганич Алексей Алексеевич (бак., 4 к.)

Применение нейронных сетей для решения задачи распознавания простых голосовых команд

Научный руководитель – доц. Абрамян А.В.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Доклад посвящен исследованию методов распознавания голосовых команд с использованием нейронных сетей. В работе рассматриваются три подхода: гибридная модель CNN-BiLSTM, модель CNN, обученная на спектрограммах, и модель CNN, обученная на мел-спектрограммах. Каждый из них анализируется с точки зрения точности классификации, вычислительной эффективности и применимости в условиях ограниченных ресурсов.

Секция 4. «Разработка и анализ программного обеспечения, разработка компьютерных игр и мобильных приложений»

22 апреля 2025г. в 10⁰⁰, ауд. 301

Председатель жюри: доц. Михалкович С.С.

Члены жюри: доц. Демяненко Я.М., доц. Нестеренко В.А., доц. Пустовалова О.Г.

Модератор: Лебедь В.А.

1. Акжигитов Рифат Рашидович (бак., 4 к.)

Разработка интеллектуального Android-ассистента с применением технологий MCP.

Научный руководитель - доц. Абрамян А.В.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Доклад посвящен созданию интеллектуального Android-ассистента на базе языковой модели. Рассмотрен процесс обучения и интеграции языковой модели с системными функциями android через применение технологий fine-tuning, prompt-engineering и архитектуры Master Control Program (MCP). Представлена методология создания эффективных методов взаимодействия ИИ для управления будильниками, заметками и системными настройками. Описана архитектура MCP как централизованного координатора между языковой моделью и функциями Android. Техническая реализация выполнена с использованием Jetpack Compose для пользовательского интерфейса и MVVM-архитектуры с Kotlin Coroutines. Разработанное приложение демонстрирует высокую точность распознавания и выполнения естественно-языковых команд пользователя.

2. Акутин Александр Романович (бак., 3 к, веч.отд.)

Развитие языка программирования SLThree и разработка сайта документации для него

Научный руководитель – доц. С.С. Михалкович

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Доклад посвящен развитию языка программирования SLThree, а также разработке сервера технической документации для него.

3. Бобровский Платон Владимирович (бак., 4к)

Структуризация учебной базы знаний с использованием искусственного интеллекта

Научный руководитель – доц. Литвиненко А.Н.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В докладе описывается использование Obsidian для создания и структурирования образовательных баз знаний на примере бизнес аналитики в Power BI.

Особое внимание уделяется использованию искусственного интеллекта для работы с базой знаний.

4. Борисенко Роман Дмитриевич (бак., 3 курс)

Разработка основных механик для экшн-игры от первого лица на Unreal Engine 5

Научный руководитель – доц. Оганесян П. А.

(Кафедра математического моделирования)

В работе представлена реализация механики передвижения персонажа с дополнительными возможностями, системы переключения режимов игрового снаряжения и системы поведения персонажей с учетом действий игрока. Разработанные механики формируют кор-геймплей экшн-игры от первого лица.

5. Игнатенко Иван Дмитриевич (маг., 2к.)

Перспективы применения визуализаторов на основе гауссиан в играх

Научный руководитель – доц. Оганесян П. А.

(Кафедра математического моделирования)

В работе представлена реализация алгоритма рендеринга гауссиан на языках C# и HLSL для применения в игровом движке Unity. Рассматриваются возможности применения разработанного программного комплекса в игровых проектах и перспективы его развития на основе новейших исследований в области визуализации световых полей.

6. Келешян Анастасия Багдасаровна (бак, 4 к.)

Реализация шейдеров для моделирования сложных световых эффектов

Научный руководитель – доц. Демяненко Я.М.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

Доклад посвящен реализации сложных световых эффектов таких как каустика, мягкие тени, отражение, прозрачность и глобальное освещение. Для моделирования эффектов используется photon mapping. Описаны ключевые этапы работы данного метода: генерация фотонов, построение фотонных карт, учет различных типов материалов и оптимизации

7. Кириченко Антон Олегович (маг., 2 г.)

Сравнение современных LLM для решения задачи NL2SQL

Научный руководитель – доц. Адигеев М.Г.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Представлено сравнение современных больших языковых моделей (LLM) в контексте задачи NL2SQL (Natural language to SQL), направленной на генерацию SQL-запросов на основе естественного языка. Задача NL2SQL заключается в том, чтобы перевести запрос на естественном языке в структурированный SQL-код, который может быть выполнен базой данных для извлечения необходимых данных. Для этого была разработана модель данных для хранения информации о продажах игр за определенное время. Созданные в базе данных таблицы были заполнены синтетическими данными для обеспечения возможности проводить сравнения. Также для непосредственного сравнения моделей был подготовлен датасет с пользовательскими запросами и эталонным SQL-кодом. Для фактического сравнения результатов выполнения запросов был придуман и реализован алгоритм, имплементированный на PL/PostgreSQL и Python. Представлены предварительные результаты исследования.

8. Мироседи Григорий Андреевич (бак, 4 к.)

Разработка мобильного приложения об экологии

Научный руководитель – доц. Пустовалова О.Г.

(Кафедра математического моделирования)

Доклад посвящен разработке мобильного приложения на Android, направленного на развитие экологических привычек, обучение правильной сортировке мусора и расширение экологического образования среди пользователей.

9. Петросян Анна Валериковна (бак., 4к)

Процедурная генерация 2D карт для игр с открытым миром в реальном времени

Научный руководитель – доц. Оганесян П. А.

(Кафедра математического моделирования)

В работе рассматривается метод генерации карт для игр с бесшовным открытым миром. Учитываются особенности генерации для 2D игр и требования к скорости создания новых частей карты. Представлена реализация на языке C# для платформы Unity.

10. Хольшевская Кристина Андреевна (бак., 4 к.)

Создание конфигурации на языке 1С для малого бизнеса по очистке воды

Научный руководитель – проф. Угольницкий Г.А.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

Представлен анализ технического задания на разработку конфигурации 1С для автоматизации малого бизнеса в сфере очистки воды. Рассмотрены цели создания продукта, его основные характеристики, включающие автоматизацию управления хозяйственными операциями, складским учетом. Особое внимание уделено функционалу управления продажами и разработке алгоритма автоматического подбора фильтров для клиентов. Представлены ключевые аспекты, необходимые для эффективной разработки и внедрения программного продукта.

11. Череватов Максим Викторович (бак, 4 к.)

Реализация метода трассировки пути

Научный руководитель – доц. Демяненко Я.М.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

Доклад посвящен реализации алгоритма трассировки пути — метода глобального освещения, основанного на интегрировании Монте-Карло. Он позволяет моделировать сложные световые эффекты: мягкие тени, отражения и прозрачность. Описаны ключевые этапы работы алгоритма, включая генерацию лучей, различные типы взаимодействия света с поверхностями и оптимизации (метод «Русской рулетки», косинусное семплирование).

12. Шевченко Артём Евгеньевич (бак, 4 к.)

ИИ-ассистент для студентов и сотрудников университета

Научный руководитель – доц. Юрушкин М.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Разработан ИИ-ассистент на основе RAG-архитектуры, обеспечивающий персонализированный доступ к образовательным данным через естественно-языковой интерфейс. Интеграция с образовательными базами данных позволяет в реальном времени получать аналитику успеваемости, генерировать индивидуальные рекомендации и автоматизировать запросы сотрудников.

Секция 5. «Защита информации. Дискретные математические модели»

22 апреля 2025г. в 10⁰⁰, ауд. 325

Председатель жюри: проф. Скороходов В.А.

Члены жюри: доц. Косолапов Ю.В., асс. Веденев К.В.

Модератор: Бабинцев В.А.

1. Бабинцев Валерий Андреевич (бак., 4 к.)

Ресурсные сети с приоритетами на дугах

Научный руководитель – проф. Ерусалимский Я.М.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Рассматриваются ресурсные сети с приоритетами на дугах – новый вид ресурсных сетей. Разработана программа, моделирующая функционирование ресурсной сети с приоритетами на дугах. Представлены результаты вычислительных экспериментов на ресурсных сетях с приоритетами на дугах, демонстрирующие существенную зависимость функционирования ресурсных сетей в зависимости от приоритетов на дугах.

2. Бочков Илья Евгеньевич (бак., 3 к.)

Быстрые свертки и их применение

Научный руководитель – зав. каф. Штейнберг Б.Я.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В докладе рассмотрен быстрый алгоритм свертки, применимый к задаче обнаружения объекта на изображении по шаблону. Также представлен алгоритм вычисления свертки с заменой ядра свертки линейной комбинацией характеристических функций. Представлены результаты сравнения скорости работы рассмотренных алгоритмов с популярными алгоритмами.

3. Варламов Данил Викторович (бак., 4 к.)

Способ сравнения бинарных исполнимых файлов и его исследование

Научный руководитель – доц. Косолапов Ю.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В программной инженерии, а также в компьютерной безопасности находят применение функции сравнения бинарных исполнимых файлов. В докладе будет рассказано о способе построения такой функции на основе сравнения графов. Будут приведены результаты исследования построенной функции.

4. Галиченко Егор Петрович (бак., 4 к.)

Адаптивное сокрытие информации в файлах формата

Научный руководитель – доц. Косолапов Ю.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В стеганографии актуальна задача разработки алгоритмов сокрытия, при использовании которых можно спрятать как можно больше информации, обеспечивая при этом максимально возможную скрытность. В докладе будет рассмотрен способ сокрытия с адаптацией под стеганализатор. В основе способа адаптации лежит применение помехоустойчивых кодов.

5. Демьяненко Олег Андреевич, Родионов Егор Денисович (бак., 3 к.)

Сравнительный анализ модификаций стеганографического метода замены наименее значащего бита

Научный руководитель – доц. Могилевская Н.С.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Рассмотрены несколько модификаций стеганографических методов наименее значащего бита. Методы программно реализованы. Проведены эксперименты по оценке меры близости исходных и заполненных контейнеров с помощью различных метрик.

6. Захаренко Анастасия Андреевна (бак., 4 к.)

Построение и реализация некоторых алгоритмов циклических свертки

Научный руководитель – доц. Кряквин В.Д.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Предлагается алгоритм вычисления циклической свертки, не использующий дискретное преобразование Фурье. Представлены предварительные результаты исследования.

7. Ивахненко Владимир Михайлович (бак., 3 к.)

О потоках в древовидных сетях

Научный руководитель – проф. Ерусалимский Я.М.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Рассматриваются древовидные сети и потоки в них. Разработан алгоритм проверки сети на древовидность и нахождения в ней максимального потока. Предложенный алгоритм отличается от классического алгоритма Форда-Фалкерсона и его вариантов.

8. Колмыков Никита Владимирович (бак., 3 к.)

О балансировке ресурсных сетей

Научный руководитель – проф. Ерусалимский Я.М.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Рассматриваются ресурсные сети – новые сетевые объекты. Продолжен алгоритм проверки ресурсной сети на сбалансированность и частичную сбалансированность. В случае отсутствия сбалансированности ресурсной сети осуществляется её оптимальная балансировка.

9. Кураян Софья Арсеновна (бак., 4 к.)

Исследование применимости конечно-геометрических LDPC-кодов в кодовых криптосистемах

Научный руководитель – асс. Веденёв К.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Одним из центральных подходов к постквантовой криптографии являются криптосистемы на основе кодов. Для широкого ряда алгебраических кодов известны результаты о их (не)применимости в кодовых криптосистемах в силу наличия структуры, позволяющей проводить атаки. Одним из недостаточно изученных классов кодов для криптографических приложений являются конечно-геометрические LDPC-коды. В докладе планируется представить результаты изучения важных криптографических свойств для этих кодов, а именно квадратов и остовов.

10. Трухлов Иван Александрович (бак., 3 к.)

Исследование метаэвристических подходов для ускорения алгоритмов ISD

Научный руководитель – асс. Веденёв К.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Современная криптография опирается на алгоритмы, уязвимые для атак со стороны квантовых компьютеров. Это привело к активному поиску новых постквантовых криптосистем. Одними из наиболее перспективных кандидатов являются криптосистемы, основанные на NP-трудной задаче декодирования случайных линейных кодов. На сегодняшний день лучшими методами решения этой задачи считаются алгоритмы декодирования по информационным совокупностям (Information Set Decoding, ISD). В работе исследуется применение метаэвристических методов оптимизации для повышения эффективности ISD с целью уточнения вычислительной сложности атак на сообщения для кодовых криптосистем.

11. Черевкова Мария Станиславовна (бак., 3 к.)

Модификация коалиционно-стойкой динамической схемы цифровых водяных знаков

Научный руководитель – доц. Мкртчян В.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В работе рассматривается модификация схемы многопользовательских цифровых водяных знаков, устойчивой к коалиционным атакам. Проведён вероятностный анализ корректности алгоритма обвинения и обоснован выбор параметров, обеспечивающих n-устойчивость схемы.

12. Чернецкий Артём Алексеевич (бак., 3 к.)

Исследование структурной стойкости двух кодовых криптосистем

Научный руководитель – доц. Косолапов Ю.В.

Научный консультант – асс. Веденёв К.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Доклад посвящен результатам криптоанализа многомерной модификации кодовой криптосистемы Ого-Финьяса (Augot-Finiasz), которая была предложена на конференции SVSCrypto 2024 в качестве потенциальной альтернатива криптосистеме Мак-Элиса. Будет продемонстрирована возможность проведения структурных атак на эту модификацию, нацеленных на восстановление секретного ключа, при использовании обобщенных кодов Рида-Соломона. Также будет рассмотрена атака на усиленную версию данной криптосистемы, использующую дополнительное зашумление малоранговыми матрицами.

13. Шембергер Виталий Викторович (бак., 4 к.)

Ускоренная программная реализация алгоритма Нидлмана-Вунша парного глобального выравнивания строк

Научный руководитель – зав. каф. Штейнберг Б.Я.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Доклад посвящён задаче быстрого парного глобального выравнивания нуклеотидных последовательностей, востребованного в биоинформатике. Она сводится к экстремальной задаче поиска максимального пути на бесконтурном графе. Достигнуто существенное ускорение программы, основанной на параллельном блочном методе гиперплоскостей Лампорта. Ускорение получено благодаря модификации программы под вычисления в коротких целых числах внутри блоков.

Секция 6. «Теория и методика обучения информатике в средней школе»

22 апреля 2025г. в 10⁰⁰, ауд. 206 ЮГИНФО

Председатель жюри: доц. Кузнецова Е.М.

Члены жюри: доц. Кувшинова Е.Н., доц. Майер С.Ф., доц. Блинова Е.Е., доц. Шабас И.Н.

Модератор: Дворецкая М.О.

1. Фидрик Юлия Павловна (бак., 5 курс)

Методика обучения школьников работе с большими данными в формате Дата-Экспедиции

Научный руководитель – доц. Е.Е. Блинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В работе исследуется методика обучения анализу больших данных в формате Дата-Экспедиции. Представлен анализ применения метода проектов как эффективного инструмента развития ключевых компетенций у учащихся. Особое внимание уделено формированию аналитических навыков, исследовательского подхода и технических знаний, необходимых для работы с данными. Описаны и проанализированы основные этапы работы с большими данными, от сбора информации до её обработки и визуализации. Подчеркивается значимость практического применения полученных знаний и навыков в образовательном процессе. Докладчик предлагает рекомендации для преподавателей, стремящихся эффективно обучать анализу данных.

2. Ищенко Полина Андреевна (бак., 5 курс)

Смешанное обучение как инструмент повышения эффективности преподавания информатики в школе

Научный руководитель – доц. Е.Е. Блинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В докладе рассматривается актуальность модернизации обучения информатике в школах в связи с возрастающей ролью информации и информационных технологий. Анализируются преимущества и недостатки очной и дистанционной форм обучения, предлагается смешанное обучение как оптимальное решение, сочетающее сильные стороны обеих форм. Особое внимание уделяется модели «перевернутый класс» и описанию этапов применения данной модели в образовательном процессе.

3. Мордюкова Алина Валерьевна (бак., 5 курс)

Современные возможности PascalABC.NET для школьного образования и подготовки к ЕГЭ

Научный руководитель – ст. преп. Майер С.Ф.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Статья посвящена современным возможностям среды программирования PascalABC.NET в образовательном процессе и в подготовке школьников к Единому государственному экзамену (ЕГЭ) по информатике. Анализируются особенности языка, включая преимущества использования модуля School, специально разработанного для решения школьных задач.

4. Цыгикало Семен Сергеевич (бак., 5 к.)

Использование библиотек Python для решения практических задач в школьном образовании

Научный руководитель - ст. преп. Майер С.Ф.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Благодаря большому количеству библиотек язык программирования Python становится одним из самых популярных инструментов для обучения. Рассмотрены решения практических задач с использованием библиотек Pandas, Matplotlib, NumPy и SymPy в рамках элективного курса для 10–11 классов.

5. Воронцова Мария Ивановна (бак., 5 к.)

Методические особенности обучения работе с электронными таблицами при подготовке к ЕГЭ по информатике

Научный руководитель - ст. преп. Майер С.Ф.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Особенно важным для учащихся при подготовке к Единому государственному экзамену по информатике является умение работать с электронными таблицами. Из предусмотренных 27 типов заданий четыре решаются исключительно с их помощью, а оставшиеся предполагают многовариантность решения, что позволяет большинство из заданий решать с помощью электронных таблиц. Рассмотрены решения некоторых типов заданий и представлены рекомендации к объяснению материала заданий в рамках школьной программы.

6. Медоян Ирина Арменовна (бак., 5 курс)

Использование LIBREOFFICE CALC в обучении электронным таблицам в основной школе.

Научный руководитель – доц. Е.Н. Кувшинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данном докладе рассматривается необходимость обновления обучения работе с электронными таблицами в российских школах в условиях цифровой трансформации. Уделяется внимание использованию открытого программного обеспечения на примере LibreOffice Calc для развития аналитических навыков учащихся, а также подчеркивается важность разработки методических подходов и материалов к новым условиям.

7. Губанова Эльвира Максимовна (бак, 5к)

Разработка внеурочного курса «Основы веб-дизайна с применением облачного сервиса FIGMA»

Научный руководитель – доцент Кузнецова Е.М.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Современные образовательные тенденции требуют внедрения цифровых инструментов, развивающих у школьников навыки цифрового дизайна и проектной деятельности. Внеурочный курс «Основы веб-дизайна с применением FIGMA» для учащихся 8-11 классов направлен на знакомство с принципами создания пользовательских интерфейсов, разработки макетов сайтов и интерактивных прототипов в облачной среде. Использование Figma обеспечивает доступность обучения (работа в браузере), возможность командной работы в режиме реального времени и формирование портфолио. Курс способствует развитию креативного мышления, цифровых компетенций и готовит школьников к требованиям современного IT-рынка.

8. Жердева Карина Руслановна (бак, 5 к.)

Практико-ориентированный подход при обучении школьников личной информационной безопасности

Научный руководитель – доц. Кувшинова Е.Н.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Данная работа посвящена проблеме подготовленности школьников в области информационной безопасности. Рассмотрены методические рекомендации, направленные на повышение осведомленности учащихся о потенциальных угрозах в сети. Особое внимание уделено применению кейс-метода в обучении.

9. Дуброва Ксения Александровна (бак., 5 курс)

Использование LO BASE для обучения школьников работе с базами данных в профильных классах

Научный руководитель – доц. Кувшинова Е.Н.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В работе рассматривается вопрос о возможности использования LibreOffice Base в качестве альтернативы Microsoft Access для обучения школьников основам работы с базами данных в контексте перехода на отечественное программное обеспечение. Проводится сравнительный анализ функциональных возможностей LibreOffice Base и Microsoft Access, выявляются их

преимущества и недостатки. Особое внимание уделяется ограничениям, связанным с объёмом учебных часов, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом для изучения баз данных. Авторы работы предлагают ряд рекомендаций по углублению изучения данной темы, включая увеличение количества учебных часов, а также возможность организации специализированных курсов и практических занятий.

10. Полупанова Ирина Игоревна (бак., 5 курс)

Нестандартные задачи в школьном курсе математики и информатики: роль и место

Научный руководитель – доц. Е.Е. Блинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В работе рассматривается проблема подготовки специалистов, способных решать нестандартные задачи в эпоху развития искусственного интеллекта. Автор анализирует трансформацию современного образования и роль психолого-педагогической поддержки в развитии творческого мышления учащихся. Представлены результаты практического применения сборника нестандартных задач для IT-профиля, показавшего высокую эффективность в развитии алгоритмического мышления и повышении успеваемости.

11. Буталова Юлия Алексеевна

Методика обучения основам машинного обучения в старшей школе

Научный руководитель – доц. В.В. Махно

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

Курс информатики старшей школы в настоящее время оптимизирован под современные реалии. В связи с быстрым развитием Искусственного интеллекта (ИИ) и Машинного обучения (ML), нужно дать возможность ученикам старшей школы разобраться в этой теме и её истории. Необходимо рассмотреть, какие навыки и знания понадобятся ученикам для перехода к теме Машинного обучения, рассмотреть особенности изучения машинного обучения и основные задачи.

12. Кушкова Валерия Андреевна (бак. 5 к.)

Роль скринкастинга в повышении наглядности и интерактивности при обучении информатике

Научный руководитель – доц. Шабас И.Н.

В докладе будут рассмотрены особенности использования скринкастинга при обучении информатике. Будут проанализированы методы, благодаря которым данный инструмент способствует лучшему усвоению школьной программы, стимулирует мотивацию учащихся и делает учебный процесс более динамичным. Также будут представлены практические примеры и рекомендации по внедрению скринкастинга в учебный процесс.

Секция 7. «Исторические и методические проблемы обучения математике»

22 апреля 2025г. в 10⁰⁰, ауд. 309

Председатель жюри: доц. Ю.В. Романов

Члены жюри: проф. Полякова Т.С., доц. Пырков В.Е., асс. Азаренко А.А.

Модератор: Куйбида К.С.

1. Куйбида Кристина Сергеевна (маг, 2 курс)

Интеграционные связи математики и информатики в оценке учителей

Научный руководитель – проф., д.п.н. Т.С. Полякова

(Кафедра теории и методики математического образования)

Определены задачи исследования, описана методика изучения отношения учителей математики и информатики к междисциплинарным связям. На основе вычисленных индексов проводится анализ мнений учителей о различных компонентах реализации интеграционных связей математики и информатики.

2. Капёнкина Ирина Николаевна (бак, 5 к.)

Формирование междисциплинарных связей в обучении математике при изучении линейной функции

Научный руководитель – доц.. Романов Ю.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе представлены методические рекомендации по построению междисциплинарных связей при изучении линейной функции. Построение междисциплинарных связей рассмотрено как на содержательном уровне, так и предложены формы и методы организации обучения математике и естественнонаучных дисциплин при реализации междисциплинарного подхода.

3. Ваценко Софья Андреевна (бак, 4 к.)

Практико-ориентированные задачи как средство повышения мотивации к изучению геометрии в основной школе

Научный руководитель – доц.. Романов Ю.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассмотрена проблема современного образования, которая заключается в низком уровне мотивации изучения геометрии школьниками и подходы ее решения. Представлены анализ школьных учебников и результаты опроса, проведенного среди школьников 7-9 классов. Разработан курс внеурочной деятельности по теме «Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии» и система задач.

4. Шестакова Екатерина (бак, 5 к.)

Индукция и дедукция в обучении математике

Научный руководитель – доц.. Романов Ю.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассматриваются методы обучения, основанные на индуктивном и дедуктивном подходах. Раскрыта роль индукции и дедукции в обучении решению задач. Представлены методические разработки, включающие практические задания и рекомендации для учителей.

5. Малышева Анастасия Сергеевна (бак, 4к.)

Эстетическое воспитание на уроках математики в основной школе

Научный руководитель – доц.. Князева Л.Е.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассматриваются возможности математики в процессе эстетического воспитания обучающихся на уроках и во внеурочной деятельности: использование художественной литературы, образцов изобразительного искусства, театрализации, задач на разрезание, ресурсов Интернет, творческих проектов и др. Особое внимание уделяется эстетическому потенциалу геометрического чертежа.

6. Озарко Екатерина Владимировна (бак, 4 к.)

Технология листов при обучении курсу «Основы вероятности и статистики» в старшей школе

Научный руководитель – доц.. Пыркков В.Е.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе представлены описание технологии листов, их структура и принципы разработки. Составление листов для обучения курсу «Основы вероятности и статистики» рассмотрено не только на содержательном уровне, но и на технологическом: представлена система работы с ними в различных формах учебной деятельности обучающихся.

7. Терешонкова Мария Сергеевна (бак, 4 к.)

Методы диагностики и формирования логического мышления при обучении математике в основной школе

Научный руководитель – доц.. Пыркков В.Е.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе представлен обзор описанных в психолого-педагогической и методико-математической литературе методов и средств диагностики логического мышления обучающихся основной школы. Представлена обобщенная модель логического мышления и описаны его структурные компоненты. Намечены приемы формирования логического мышления у обучающихся при изучении математики в основной школе.

8. Шишкова Валерия Игоревна (бак, 4 к.)

Задачи с краеведческим содержанием как средство повышения мотивации у обучающихся основной школы

Научный руководитель – доц.. Пыркков В.Е.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе представлено обобщенное понятие задачи с краеведческим содержанием, описаны их функции, роль и место при обучении математике в основной школе. Представлена система математических задач с краеведческим содержанием и описана технология их использования в учебном процессе. Рассмотрены возможные формы использования задач с краеведческим содержанием при обучении математике.

9. Айрапетян Диана Тиграновна (бак., 5 к., физическое отделение)

Методические подходы к изучению наглядной геометрии в 5–6 классах

Научный руководитель- доц. В.И. Петрова

(Кафедра теории и методики математического образования)

В выступлении представлены особенности изучения наглядной геометрии на уроках математики, приводятся различные подходы к построению курса наглядной геометрии в 5-6 классах. Проведён анализ содержания геометрического материала в учебниках и учебных пособиях. Представлена разработанная программа курса внеурочной деятельности и предварительные результаты анкетирования учителей и обучающихся 5-6 классов.

10. Давидян Роза Арамовна (бак, 5 к.)

Методика формирования мотивационного аспекта учебной деятельности в процессе обучения математике учащихся 5-6 классов

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Формирование устойчивой учебной мотивации — одна из ключевых задач современной школы, особенно в переходный период от начального к среднему звену. В данном исследовании рассматриваются теоретические основы процесса формирования мотивации к обучению математике, а также предложены практические решения для их реализации: использование занимательных задач на уроках математики, использование элементов различных образовательных технологий, внедрение курса внеурочной деятельности «Математический калейдоскоп». Представленные материалы прошли частичную апробацию в рамках педагогической практики и доказали свою эффективность в формировании интереса к математике, развитии логического мышления и познавательной активности школьников.

Секция 8. «Частно-методические проблемы обучения математике в средней школе»

22 апреля 2025г. в 10⁰⁰, ауд. 314

Председатель жюри: доц. Князева Л.Е.

Члены жюри: доц. Бреус И.А., асс. Шкурай И.А.

Модератор: Фролова Е.А.

1. Ирхина Яна Владимировна (бак, 4 к.)

Методика активизации познавательной деятельности учащихся при изучении площадей многоугольников в курсе геометрии основной школы

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В работе рассмотрены подходы к введению определения площади многоугольника. Разработана методика обучения решению задач методом площадей. Представлены методы и средства активизации познавательной деятельности на уроках геометрии при изучении темы «Площадь многоугольника».

2. Каграманян Гаяне Аркадьевна (бак, 4 к.)

Методика реализации дифференцированного подхода в процессе обучения теме "Подобные треугольники".

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Современные требования к математическому образованию акцентируют внимание на индивидуализации обучения, что обусловлено различиями в способностях и потребностях учащихся. Данный доклад посвящен разработке и анализу методики реализации дифференцированного подхода при обучении теме "Подобные треугольники" в основной школе. Предложенные методические разработки способствуют реализации различных видов дифференциации в процессе обучения математике и направлены на повышение эффективности обучения за счет использования разноуровневых заданий, вариативных форм работы и индивидуальных образовательных траекторий, учитывающих особенности восприятия материала учащимися.

3. Корой Анна Ивановна (бак, 3 к.)

Методика обучения поиску решения планиметрических задач с использованием ключевых геометрических конструкций

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассматривается проблема формирования навыков решения планиметрических задач у школьников, приводится статистика для обоснования ее актуальности для учащихся Ростовской области. Разработана методика обучения поиску решения планиметрических задач с использованием ключевых геометрических конструкций, включающая методические рекомендации к обучению поиску решения планиметрических задач, систему задач для формирования соответствующих умений и навыков и методику работы с ними, а также набор ключевых геометрических конструкций к конкретной теме, рекомендации по их проектированию и использованию при обучении поиску решения задачи № 25 из ОГЭ

4. Иванов Данил Евгеньевич (бак, 4к.)

Геометрические задачи с параметрами

Научный руководитель – доц. Князева Л.Е.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе анализируются различные подходы к определению понятия «геометрическая задача с параметром». Приведены примеры использования геометрических сведений при решении алгебраических задач с параметром, геометрических задач с введённым параметром, многовариантных задач. Приведены результаты анализа содержания школьных учебных пособий по проблеме исследования. Охарактеризованы возможности использования

геометрических задач с параметром для систематизации знаний учащихся основной школы.

5. Фролова Евгения Александровна (бак, 4к.)

Метод проектов как средство развития познавательного интереса обучающихся на уроках математики

Научный руководитель – доц.. Князева Л.Е.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе метод проектов охарактеризован как одна из технологий обучения математике. Приведены нормативные требования к использованию этой технологии. Раскрыты возможности метода проектов как средства развития познавательного интереса на уроках математики в основной школе. Подведены результаты опытной работы по использованию метода проектов в реальном учебном процессе.

6. Азаренко Александр Александрович (маг, 2к.)

Интеграционные связи тригонометрии как средство мотивации к учебной деятельности

Научный руководитель – доц.. Князева Л.Е.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе под интеграционными связями тригонометрии понимаются различные её взаимодействия как с другими учебными дисциплинами, так и со сферами человеческой деятельности. Рассматриваются возможности построения процесса изучения тригонометрии на основе реализации идей интеграции с целью мотивации обучающихся к учебной деятельности. Приводятся примеры различных видов интеграционных связей тригонометрии.

7. Овсян Нарине Кареновна (бак, 5к.)

Дидактическое обеспечение обучения решению задач по теме «Четырёхугольники»

Научный руководитель – доц.. Бреус А.И.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Доклад посвящён проблеме обучения обучающихся решению геометрических задач. Рассматривается применение дидактических материалов в решении задач по теме: «Четырёхугольники». В качестве современных информационных технологий по иллюстрации решения задач показано применение программы GeoGebra, которая помогает лучше визуализировать не только геометрические понятия, но и процесс решения задач на построение. В дидактическом обеспечении обучения решению задач по теме: «Четырёхугольники» рассмотрены возможности учебников и рабочих тетрадей. С учётом их достоинств и недостатков охарактеризованы особенности разработанной рабочей тетради, включающей задания на вычисление, направленные на формирование умений решать задачи.

8. Непошивайленко Мария Александровна (бак, 5к.)

Методические рекомендации по преодолению затруднений обучающихся при решении логарифмических уравнений и неравенств в заданиях ЕГЭ

Научный руководитель – доц.. Бреус А.И.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Раздел "Логарифмические уравнения и неравенства" занимает важное место в школьном курсе математики, способствуя развитию аналитического мышления учащихся, обогащению их математической культуры и повышению мотивации к изучению предмета, поскольку тема логарифмов имеет богатую историю и широкое практическое применение в различных науках, таких как астрономия, химия, информатика и др. Однако краткое изложение этой темы в школьных учебниках зачастую приводит к трудностям при решении заданий повышенной сложности на ЕГЭ по профильной математике. В связи с этим, в данном докладе представлена классификация типовых логарифмических уравнений и неравенств из открытого банка заданий ФИПИ, и предложены методические рекомендации, направленные на преодоление трудностей учащихся при решении логарифмических уравнений и неравенств.

9. Тоноян Дуся Мартиновна (бак., 5к., физическое отделение)

Методика использования занимательных задач при обучении математике в 5–6 классах.

Научный руководитель- доц. В.И. Петрова

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассматриваются методические особенности использования занимательных задач как эффективного средства повышения интереса к математике у обучающихся 5-6 классов. Проведён анализ учебников и учебных пособий по математике в 5-6 классах на наличие и содержание занимательных задач. Представлена разработанная программа курса внеурочной деятельности и предварительные результаты анкетирования учителей и обучающихся 5-6 классов.

10. Колесникова Татьяна Дмитриевна (маг, 2к.)

Изучение элементов теории изображений в условиях цифровизации образования

Научный руководитель – доц. Князева Л.Е.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе анализируются достоинства и недостатки цифровизации образования, охарактеризованы средства и возможности цифровизации образования при обучении геометрии в старших классах средней школы. Приведены примеры демонстрации возможностей информационных технологий при изучении элементов теории изображений: построение изображений плоских и пространственных фигур в параллельной проекции, решение позиционных задач на проекционном чертеже.

Секция 9. «Проблемы преемственности школьного курса математики в вопросах алгебры, геометрии и математического анализа»

22 апреля 2025г. в 10⁰⁰, ауд. 310

Председатель жюри: доц. Друзь А.Н.

Члены жюри: доц. Белик Е.В., ст. преп. Игнатова А.В.

Модератор: Горбик Е.П.

1. Матыцина Анастасия Романовна (бак, 5 к.)

Методика обучения решению логарифмических уравнений и неравенств в классах с углубленным уровнем математической подготовки

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Процесс решения логарифмических уравнений и неравенств предполагает наличие у учащихся достаточно большого объема навыков и умений математической деятельности, поэтому обучающиеся часто допускают ошибки и испытывают затруднения при выборе метода их решения. В данной работе изучены методические особенности процесса обучения теме «Логарифмические уравнения и неравенства», на их основе разработана методика проектирования системы задач, направленных на овладение типовыми методами их решения, предложена программа элективного курса «Уравнения и неравенства и методы их решения», целью которого является систематизация и обобщение знаний, умений и навыков по данной теме.

2. Ремишевский Александр Сергеевич (бак, 5 к.)

Методика изучения производной и ее приложений в условиях профильного обучения

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Понятие "производная" является одним из фундаментальных понятий математики и имеет большую практическую значимость за счет широкого спектра приложений как в точных науках (алгебра, геометрия, физика), так и в естественных (биология, география). Однако при организации процесса обучения данной теме необходимо максимально учитывать специфику конкретного профиля. В работе систематизированы теоретические основы процесса обучения теме «Производная и ее применение» в контексте профильного обучения и разработана методика их практической реализации в классах определенного профиля.

3. Подседов Александр Владимирович (маг., 2 г.)

Методика обучения учащихся старшей школы идеям и стратегиям решения вероятностно-статистических задач

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Одна из задач модернизации содержания и структуры Российского школьного образования состоит в совершенствовании качества математического образования. Основным недостатком математической подготовки школьников является неумение пользоваться математическими понятиями при работе с реальными объектами. Обучающиеся испытывают трудности в построении моделей при решении математических задач, в частности теоретико-вероятностных. В данном докладе представлен один из подходов к решению данной проблемы, который основан на обучении поиску стратегии решения вероятностных задач на основе использования готовых моделей.

4. Сидоренко Дарья Александровна (бак, 4к.)

Изучение неравенств курса алгебры основной школы с помощью современных средств обучения

Научный руководитель – доц. Бреус А.И.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Доклад посвящен рассмотрению современных подходов к изучению неравенств в рамках курса

алгебры основной школы. Представлены методические рекомендации использования различных дидактических средств, включая онлайн-тесты, карточки, рабочие листы, которые помогают учащимся усвоить особенности неравенств, их свойства и методы решения. Предложены варианты использования современных методов и технологий изучения неравенств, создания условий для повышения интереса и облегчения усвоения материала учащимися. Это, в свою очередь, поможет развить логическое мышление и математическую грамотность.

5. Горбик Елизавета Петровна (маг, 1к.)

Видеокурс «Элементы теории чисел» для обучающихся 7-8 классов

Научный руководитель – доц.. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Рассматривается организация видеокурса по элементам теории чисел: содержание, формы, методы и средства обучения

6. Гречкина Ирина Максимовна (бак, 4к.)

Особенности изучения тригонометрических функций в основной школе

Научный руководитель – доц., к.ф-м.н. Друзь А.Н.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Тригонометрические функции традиционно изучаются в школе как в курсе алгебры, так и в курсе геометрии, что необходимо учитывать при разработке методики введения основных понятий и доказательства основных фактов.

7. Клочанова Ксения Сергеевна (бак, 4к.)

Изучение степенных функций в курсе алгебры основной школы

Научный руководитель – доц., к.ф-м.н. Друзь А.Н.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В основной школе начинается последовательное изучение степенных функций. Если исследование свойств линейной и квадратичной функций как правило не вызывают затруднений у школьников, то далее школьники сталкиваются с определенными трудностями, анализ которых представляет интерес для будущих учителей.

8. Малыгина Виктория Александровна (бак, 4 к.)

Задачи на смекалку в обучении математике в основной школе.

Научный руководитель – ст.пр. Игнатова А.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Доклад посвящен роли и значению задач на смекалку в процессе обучения математике в основной школе. Обосновывается необходимость включения таких задач в учебный процесс, анализируются различные типы задач на смекалку, их классификация и особенности применения на разных этапах обучения. Представлен разработанный элективный курс, направленный на систематическое развитие умений решать задачи на смекалку, а также предложена система задач на смекалку для учащихся 5-9 классов и методика работы с ней.

9. Григорян Софья Гургеновна (бак., 4 к.)

Исследовательская деятельность при изучении уравнений и неравенств в основной школе.

Научный руководитель – ст. преп. Игнатова А.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

На современном этапе развития общества одной из основных задач обучения является умение учащихся самостоятельно думать, анализировать и отбирать информацию, выдвигать гипотезы и искать способы их проверки, формулировать выводы. В докладе обсуждаются возможности организации исследовательской деятельности при обучении математике. Для формирования исследовательской деятельности описан фрагмент элективного курса «Уравнения и неравенства с параметрами» для учащихся 8-х классов, который повышает уровень исследовательской деятельности обучающихся.

10. Кочубей Анна Сергеевна (бак., 4 к.)

Текстовые задачи в курсе математики основной школы.

Научный руководитель – ст. преп. Игнатова А.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Одним из важнейших вопросов методики преподавания математики является вопрос формирования у учащихся умений и навыков решения текстовых задач. В докладе представлена классификация и различные методы решения текстовых задач; приведен анализ учебников и предоставлена статистика решения текстовых задач учащимися на ОГЭ. Представлена разработанная программа курса внеурочной деятельности по алгебре «Решение текстовых задач на ОГЭ».

Секция 10. «Проблемы организации внеурочной деятельности по математике в школьном образовании»

22 апреля 2025г. в 10⁰⁰, ауд. 322

Председатель жюри: доц. Жмурова И.Ю.

Члены жюри: доц. Петрова В.И., асс. Мякотина В.И.

Модератор: Азаренко И.В.

1. Азаренко Ирина Викторовна (маг, 2к.)

Внеурочная деятельности как средство популяризации математики (на примере курса «Рекуррентные соотношения и специальные числа натурального ряда»)

Научный руководитель – доц., Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассматриваются актуальность проблемы популяризации математики. Анализируется опыт реализации курса и его влияние на проблему.

2. Безуглова Лада Олеговна (маг, 2к.)

Средства ИКТ при организации и изучении элементов теории графов в рамках курса внеурочной деятельности

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассмотрены средства ИКТ при изучении элементов теории графов в рамках курса внеурочной деятельности для обучающихся 5-6 классов

3. Горковенко Юлия Евгеньевна (бак, 4к.)

Изучение элементов комбинаторики во внеурочной деятельности 5-6 классах

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Рассматривается организация обучения основам комбинаторики в 5-6 классах во внеурочной деятельности по математике.

4. Голубева Анастасия Александровна (бак, 4 к.)

Курс внеурочной деятельности «Алгебраические уравнения» как средство повышения эффективности подготовки к ГИА

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Рассматриваются методы решения алгебраических уравнений в основной школе

5. Самсонникова Юлия Александровна(бак, 3к.)

Разноцветная математика

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Рассматриваются графы с цветными ребрами и вершинами на занятиях математического кружка для обучающихся 5-6 классов

6. Самойлова Екатерина Владимировна (бак, 3к.)

Проект «играем в математику» как средство повышения познавательного интереса

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Рассматриваются дидактические игры для обучающихся 5-6 классов

7. Губарева Марина Романовна (бак, 3к.)

Информационно-коммуникационные технологии в системе дополнительного математического образования

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Целью развития современного информационного общества является активное внедрение технологий в образовательный процесс. В данном контексте особое внимание уделяется

разработке методики использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе обучения математике. В своем докладе мы конкретизируем основные направления использования ИКТ в системе дополнительного математического образования и раскроем методику их реализации на конкретных примерах. Представленные методические разработки могут использоваться как в системе дополнительного образования, так и на уроках математики в школе.

8. Саргсян София Тиграновна (бак., 4 к.)

Нестандартные задачи при обучении математике в 5-6 классах

Научный руководитель- доц. В.И. Петрова

(Кафедра теории и методики математического образования)

В выступлении рассмотрены теоретические и методические основы использования нестандартных задач при обучении математике в 5-6 классах. Представлена разработанная программа курса внеурочной деятельности по решению нестандартных задач и результаты анкетирования учителей и обучающихся 5-6 классов.

9. Сидоренко Екатерина Александровна (бак., 4 к.)

Использование дидактических игр при обучении математике в 5-6 классах

Научный руководитель- доц. В.И. Петрова

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассмотрены различные подходы к определению «Дидактическая игра», приведена классификация дидактических игр, проанализированы онлайн-сервисы для разработки дидактических игр. Представлена разработанная программа курса внеурочной деятельности и авторские разработки дидактических игр, которые можно использовать на уроках математики. Приведены результаты анкетирования учителей и обучающихся 5-6 классов по использованию дидактических игр на уроках математики.

10. Григорян Луиза Славиковна (бак, 4 к.)

История и методика изучения комплексных чисел в школьном курсе математики»

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Рассматривается история и методические особенности обучения комплексным числам в отечественной школе

11. Шовгеня Евгения Александровна (маг, 1к.)

Использование ИИ в математическом образовании

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Рассматриваются различные средства ИИ-обучения с целью повышения эффективности работы учителя математики

12. Григорян Луиза Славиковна, Иванов Данил Евгеньевич (бак., 4 к.)

Настольные математические игры

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе приведено исследование применения геймификации в обучении, его плюсы и минусы, а также характерные особенности. Рассмотрены различные платформы и инструменты, позволяющие создать математические настольные игры. Разработаны и представлены оригинальные математические настольные игры: "Мисс Симметрия", "Назад к истокам математики", "Лабиринт Платонова мира", "Как приручить цифру", "Математическое бинго" и "Квадрат улыбок".

Секция 11. «Computational modeling»

22 апреля 2025г. в 10⁰⁰, ауд. 312

Председатель жюри: проф. Рохлин Д.Б.

Члены жюри: проф. Кудрявцев О.Е., доц. Наседкина А.А., доц. Оганесян П.А.

Модератор: Смирнова Н.А.

1. Agouda Mawouko Alphonse (master's, 2nd year)

A Comparative Study of Sentiment Classification Models on Twitter: Analyzing Positive, Negative, and Neutral Messages.

Научный руководитель – доц. Абрамян А.В.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

This presentation focuses on comparing the effectiveness of various models for the task of classifying short texts. We downloaded a sentiment analysis dataset from Kaggle and conducted numerical experiments using the LIST, RU, and finBERT models. Our goal was to achieve the highest possible accuracy in sentiment classification. The results obtained from applying these different models were compared to evaluate their performance in identifying positive, negative, and neutral messages on Twitter.

2. Huang Guanghang (mag., 2 course)

Applications of spiking neural networks to computational finance

Supervisor: prof. Kudryavtsev O.E.

(Department of Optimization methods and machine learning)

We propose a joint modeling framework that integrates Monte Carlo method and spiking neural network (SNN) to calculate and predict the probability of barrier crossing events under the Kou jump diffusion model. Since the distribution characteristics of the Kou model are very complex, it is difficult to directly calculate the analytical solution of the probability of crossing the obstacle. To this end, this study uses the Monte Carlo method to calculate the probability of crossing the barrier and uses SNN to learn a nonlinear mapping relationship between the probability and the barrier value. The research results show that SNN can successfully capture the relationship between probability and obstacle value, and it has the characteristic of sparse response to low-probability events. Compared with Monte Carlo simulation, the prediction time of SNN is greatly shortened, meeting the needs of real-time high-frequency decision-making and green computing.

3. Kashu Salumu Kisangasi (mag., 1 course)

Enhancing ARIMA models with online convex optimization for dynamic time series forecasting

Supervisor: prof. Rokhlin D.B.

(Department of Optimization methods and machine learning)

We consider the ARIMA model in the framework of online convex optimization. Since the moving average part is unobservable, we reduced the problem to high-order autoregression following Anava et al (2013). Several algorithms: online gradient descent, online Newton step and Vovk-Azoury-Warmuth are applied to the reduced model. We discuss their comparative performance on the base of computer experiments.

4. Zhang Xiaotong (mag., 2 course)

Pricing options under Levy processes with artificial neural networks

Supervisor: prof. Kudryavtsev O.E.

(Department of Optimization methods and machine learning)

We introduce a neural network-based framework for efficient option pricing under Lévy processes, addressing computational challenges posed by complex stochastic models with non-analytical solutions. Traditional methods like Monte Carlo simulations or partial integro-differential equation (PIDE) solvers often struggle with speed and scalability. By training artificial neural networks (ANNs) on synthetic data generated via quasi-Monte Carlo and PIDEs, the proposed approach learns to map Lévy model parameters and market variables to arbitrage-free prices for European and exotic options. The network architecture integrates financial constraints, through customized loss functions

to ensure theoretical consistency. The model generalizes effectively to out-of-sample data and complex derivatives like barrier options, accurately capturing volatility smiles and term structures inherent in Lévy settings. This work underscores machine learning's potential to overcome computational bottlenecks in quantitative finance, offering a foundation for rapid pricing, model calibration, and hedging strategy optimization. Future extensions may incorporate multi-asset dynamics and stochastic volatility within the Lévy-ANN paradigm.

5. Вэй Шиюань (маг., 2 курс)

Development of the library for visualization of numerical experiments

Научный руководитель – доц. Оганесян П. А.

(Кафедра математического моделирования)

The paper presents a system of user interface components for visualizing the results of numerical experiments. The components consider the main requirements for visualization of scientific data, both in interactive mode and in the mode of preparing illustrations for publications.

6. Сюй Шихао (маг., 2 год)

Finite element modeling of cubic three-dimensional metal lattice structures

Научный руководитель – доц. Наседкина А.А.

(Кафедра математического моделирования)

Metal lattices composed of periodically arranged unit cells have unique mechanical properties and are widely used in lightweight and energy absorption applications. In this study, a cubic three-dimensional metal lattice structure was simulated in ANSYS Mechanical APDL finite element software. A representative volume element with adjustable geometric parameters was developed to investigate the effect of microstructure design on the effective elastic moduli of the lattice. Using the effective moduli method, we calculated the effective stiffness matrix and extracted orthotropic elastic parameters including Young's modulus, shear modulus, and Poisson's ratio. The dependencies of the relative elastic moduli on the porosity were obtained and analyzed for different number of cells in the lattice. The numerical results provide insights into the effect of the metal lattice design on the mechanical properties.

7. Ухун Абосе Лелуях (маг., 2 курс)

Development of the server-side application for monitoring the quality of the environment

Научный руководитель – доц. Оганесян П. А.

(Кафедра математического моделирования)

The paper presents the architecture of the server part of the project combining elements of a smart home (sensors), client devices (mobile applications) and a server solution responsible for analytics and data synchronization. Approaches to accounting for incorrect input data coming from client devices are considered.

Секция 12. «Mathematics and Information Technology» (in English)

In process

Секция 13. «Mathematics, Mechanics, Applied Mathematics and Information Technology» (in English) (секция аспирантов)

29 апреля 2025г. в 9 час. ауд. 111 физический факультет

Председатель жюри: заведующая кафедрой английского языка естественных факультетов д. пед. н. Сафроненко О. И.

Члены жюри: проф., д.ф-м.н. Муратова Г.В., доц., к.ф-м.н. Дронов А.К.

| № | ФИО студента | Курс | Название доклада | ФИО руководителя |
|---|---------------------|--|--|---|
| 1 | Mannanikov Roman | 1st- year PhD student, Department of Mathematical Analysis and Geometry | Weighted Composition Operators on Quasi-Banach Sequence Spaces | Prof. Aleksander Abanin, Doctor of Physics and Mathematics; English language consultant Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy |
| <p>Linear operators on various spaces of numerical sequences have been studied in parallel by renowned mathematicians such as A.A. Albanese, J. Bonet, G.P. Curbera, W.J. Ricker, J.B. Reade, and Le Hai Khoi. These studies were performed primarily on the classical weighted space $l_p(w)$, though only specific cases for $l_p(w)$ ($p = 2, p > 1$) were considered. This space serves as a model for the development of a general theory of topological properties of linear operators on abstract weighted spaces of numerical sequences. The methods developed through research on $l_p(w)$ will undoubtedly find applications in the theory of operators on weighted spaces of other natures, which are valid for the entire scale of $l_p(w)$ spaces including the quasi-Banach case ($0 < p < 1$), are presented.</p> | | | | |
| 2 | Selischev Alexander | 1st-year PhD student, Department of Theoretical and Computer Hydroaerodynamics | Calculation of the Two-Dimensional Darcy Convection: Compact Finite Difference Method | Assoc. Prof. Tsybulin Vyacheslav, Doctor of Physics and Mathematics; English language consultant Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy |
| <p>The problem for a rectangular domain with anisotropic permeability and thermal conductivity properties in terms of stream function and temperature deviation is under consideration. Boundary conditions of impenetrability and a linear distribution of temperature are set. This model is cosymmetric when certain conditions are imposed on the permeability and thermal conductivities. One parametric family of stationary convection regimes arises when mechanical equilibrium loses stability. A numerical method with a fourth-order finite difference approximation for spatial variables and a Runge-Kutta integrator for time has been developed. It has been proved that this scheme preserves cosymmetry. The efficiency of the developed compact finite difference scheme on a nine-point stencil is assessed.</p> | | | | |
| 3 | Gaybaryan Susanna | 1st-year PhD student, Department of Elasticity Theory | Large Torsional Deformations of a Cylindrical Tube with Screw Dislocations Under Internal Pressure | Prof. Leonid Zubov, Doctor of Physics and Mathematics; English language consultant Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy |
| <p>An elastic body having the shape of a hollow circular cylinder in a reference configuration is considered. The phenomenon of the tube twisting with distributed screw dislocations of axial direction is studied, the tube being loaded with pressure uniformly distributed over the inner surface. The solution for this problem is based on the nonlinear continuum theory of distributed dislocations.</p> | | | | |
| 4 | Fomenko Elizaveta | 1st-year PhD student, Department of Mathematical | Topology Optimization Module for Three- | Assoc. Prof. Pavel Oganessian PhD in Physics and Mathematics; |

| | | | | |
|---|------------------|---|---|--|
| | | Modeling | Dimensional Bodies with Partitioning into Tetrahedrons and Hexahedrons Based on the Finite Element Method | English language consultant Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy |
| A module for topology optimization in the ACELAN-COMPOS package is presented. The module is developed and implemented, using evolutionary methods. Optimization is based on the finite element method, with the bodies partitioning into tetrahedrons and hexahedrons. Numerical experiments with the model problems are considered. | | | | |
| 5 | Artyom Gornostal | 1st-year PhD student, Department of Linear Algebra and Discrete Mathematics | Clustering of Molecular States in Silico Analysis and Research: Case of CRISPR/Cas Protein Mutants | Assoc. Prof. Mikhail Yurushkin, PhD in Physics and Mathematics; English language consultant Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy |
| The study focuses on CRISPR/Cas protein mutations of Staphylococcus aureus, employing RMSD metrics corrected by the Kabsch algorithm for optimal structure alignment. The research demonstrates that mutations at position 918, from leucine to tyrosine or proline, lead to a reduction in distance between the conformational cluster centers, thus indicating increased enzyme rigidity and potentially higher specificity. The clustering approach developed, based on calculating distances between the cluster centers, shows high consistency with full dataset analysis and provides more informative results compared to the standard GROMACS methods. This methodology allows for more accurate identification of protein conformational states and their temporal evolution during molecular dynamics simulations. The findings suggest that computational analysis of the cluster centers can efficiently predict experimental trends in enzyme activity studies. | | | | |
| 6 | Shepelev Danil | 1st- year PhD student, Department of Applied Mathematics and Programming | Fatigue Detection: Behavioral Features Analysis based on Recorded Video Signals | Assoc. Prof. Yana Demyanenko, PhD in Engineering; English language consultant Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy |
| The study considers a human fatigue detection approach based on video data analysis of eyes states and head rotation angles. The training dataset was compiled from the recordings of the simulated drone control experiments, which required appropriate responses to various events from the operator. A recurrent neural network model was used to analyze the calculated behavioral attributes such as the mean values of head rotation angles, the eyes blink rate and the mean eyes state in a specific time window. The results obtained show that there is a correlation between the reaction errors caused by fatigue and the detected behavioral traits. | | | | |
| 7 | Kozachenko Ivan | 1st - year PhD student, Department of Elasticity Theory | Deformation of a Poroelastic Isotropic Plate under Load | Prof.Alexander Vatulyan, Doctor of Physics and Mathematics; English language consultant Professor Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy |
| The study considers the deformation problem of a poroelastic isotropic circular plate being under load and with elastic support at the edge, which is saturated with fluid of a given radius. Using the Biot theory and the Lagrange variational principle for plates, a potential energy functional was obtained, which was minimized by the Ritz method. As a result, the influence of such parameters as the Lamé coefficients, the Biot coefficients, the radius and width of the plate, the magnitude of the | | | | |

| | | | | |
|--|-------------------|--|--|--|
| applied load and the coefficients of elastic support on the deflection of the plate, the angle of rotation and the pressure of the fluid inside the plate was estimated. | | | | |
| 8 | Mariya Chernikova | 1st-year PhD student, Department of Theoretical and Computer Hydroaerodynamics | Sound Isolation Using Multilayered Acoustic-Elastic Structures. | Prof. Mezhlum Sumbatyan, Doctor of Physics and Mathematics; English language consultant Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy |
| The problem of sound isolation with multilayered structures at ultra-low frequencies is considered, normal wave propagation and an arbitrary number of layers taken into account. It is assumed that the multilayered structure consists of parallel acoustic layers, connected with each other along vertical boundary lines; acoustic half-spaces (air) being located to the left and right of the structure, respectively. The wave equations of the harmonic process are described for the left and right half-spaces of the structure, using the Helmholtz equation and a system of linear algebraic equations with given boundary conditions. Besides, explicit analytical solutions are obtained to find the transmission coefficient (transparency coefficient) with an arbitrary number of layers. Examples of solutions for the low-frequency sound absorption in building structures with different numbers of layers of alternating building materials and air spaces are considered. Effectiveness of using mixed structures for low-frequency sound absorption has been confirmed by assessing the level of noise reduction. | | | | |
| 9 | Ilya Slynko | 1st-year PhD student, Department of Linear Algebra and Discrete Mathematics | Modification of the Dafna Library for Predicting Nucleotide Sequences of The Real Oligonucleotide-Transformers | Assoc. Prof. Mikhail Yurushkin, PhD in Physics and Mathematics; English language consultant Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy |
| The study focuses on non-canonical DNA structures (NC DNA), such as G-quadruplexes, i-motifs, triplexes and hairpins, which significantly differ from classical double helices and form under specific physiological conditions. These structures are crucial for genome regulation and present potential therapeutic targets. Modifications introduced to the DAFNA library improved its capability to predict "oligonucleotide-transformers," sequences capable of adopting multiple NC DNA conformations. Enhanced pattern formalism and computational efficiency have led to identifying novel sequences missing in the human genome, highlighting/emphasizing their potential evolutionary significance and biomedical applications. | | | | |
| 10 | Nikolay Batychko | 1st-year PhD student, Department of Applied Mathematics and Programming | Modern Methods of Mathematical Modeling: Information Security Management in Organizations | Assoc Prof. Anatoly Usov, Doctor of Engineering; English language consultant Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy |
| Information systems and advanced technologies enhance efficiency of the business process execution in an organization, but they can also become a source of its substantial damage. Information assets are a core component of the entire management system, which organization mostly invests in. They require protection from an unauthorized access, destruction, and theft. Available methods for assessing information security risks, the main mathematical modeling techniques used in solving information security problems in small and medium-sized enterprises, and methods for selecting the optimal strategy regarding the allocation of financial resources invested in security of the information assets are presented. | | | | |
| 11 | Gladkova Ksenia | 1st-year PhD student, Department | Multimodal Human Action Recognition: | Assoc. Prof. Yana Demyanenko, PhD in |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | of Applied Mathematics and Programming | The Impact of Additional Data on Model Performance | Engineering; English language consultant Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy |
| <p>Human Action Recognition (HAR) has advanced significantly with the integration of multimodal data i.e., depth maps, skeletal representations, and optical flow into RGB video. Each modality contributes unique spatial and motion cues, improving model robustness and accuracy. The study explores the impact of additional modalities on HAR performance, analyzing state-of-the-art neural architectures such as CNNs, GCNs, and transformers. Furthermore, it compares benchmark datasets, e.g., NTU RGB+D, PKU-MMD that enable multimodal training and evaluate fusion techniques used to combine different data sources.</p> | | | | |