

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

**Программа студенческой научной конференции
«Неделя науки — 2026»**

2026
Ростов-на-Дону

22 апреля 2026 г. 10:00

Секция 1 «Математика» — ауд. 308

Секция 2 «Механика» — ауд. 108

Секция 3. «Математическое моделирование» — ауд. 114

Секция 4. «Интеллектуальный анализ текстов и документов, языковые модели» — ауд. 325

Секция 5. «Компьютерное зрение, оптимизация и прикладной анализ данных» — ауд. 317

Секция 6. «Разработка и анализ программного обеспечения» — ауд. 301

Секция 7. «Разработка компьютерных игр и мобильных приложений» — ауд. 302

Секция 8. «Защита информации. Дискретные математические модели» — ауд. 103

Секция 9. «Актуальные проблемы цифровой трансформации образования» — ауд. 118
ЮгИнфо

Секция 10. «Теория и методика обучения информатике в средней школе» — ауд. 206 ЮгИнфо

Секция 11. «Исторические и методические проблемы обучения математике» — ауд. 305

Секция 12. «Частно-методические проблемы обучения математике в средней школе» — ауд. 306

Секция 13. «Проблемы организации внеурочной деятельности по математике в школьном образовании» — ауд. 307

14 мая 2026 г. 11:55

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

24 апреля 2026 г. 9:00

Секция 15. «Mathematics, Mechanics, Applied Mathematics and Information Technology» (in English) — ауд. 322

Олимпиады (22 апреля, начало в 14:00)

- по математике — ауд. 312

- по механике — ауд. 314

- по программированию — ауд. 301 и 317

Секция 1. «Математика»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 308

Жюри секции: проф. Абанин А.В., проф. Карапетянц А.Н., проф. Мелихов С.Н.

Модератор: Казачанский И.А.

1. Гиди Гаэль (бак, 4 к.)

Дробные операторы Теплица в весовых пространствах Лебега и Бергмана

Научный руководитель – проф. Карапетянц А.Н.

(Кафедра дифференциальных и интегральных уравнений)

Доклад посвящен исследованию условий ограниченности дробных операторов типа Теплица $T_{\alpha, \alpha}^{(r)}$ с радиальным символом в весовых пространствах Лебега и Бергмана $L_{\lambda}^p(D)$ и $A_{\lambda}^p(D)$.

Доказываются теоремы об ограниченности (достаточные условия ограниченности) для этих операторов. Также, приводятся примеры радиальных символов, для которых эти условия выполняются.

2. Казачанский Иван Андреевич (бак., 4 к.)

Операторы адамаровского типа в пространствах функций, голоморфных в областях Рейнхарта

Научный руководитель – проф. Мелихов С.Н.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Доказаны представления адамаровских операторов в пространствах функций, голоморфных в полной области Рейнхарта и с заданным граничным поведением: полиномиального роста вблизи ее границы или бесконечно дифференцируемых вплоть до ее границы. Они получены в виде мультипликативной свертки и в интегральной форме.

3. Данелян Елена Дмитриевна (маг., 2 г.)

Ограниченность одномерных операторов Хаусдорфа в пространствах Лебега

Научный руководитель – проф. Карапетянц А.Н.

(Кафедра дифференциальных и интегральных уравнений)

Рассматриваются операторы типа Хаусдорфа на интервале $(-1, 1)$, с ядром, зависящим от одной переменной и с ядром переменного порядка. Улучшены ранее опубликованные результаты по ограниченности данных операторов в весовых пространствах Лебега. Получены условия компактности таких операторов. Изучены достаточные условия ограниченности оператора с переменным ядром на интервале $(-1, 1)$ в весовых пространствах Лебега $L^q(v')$ - $L^p(v)$.

Результаты получены для различных значений параметров p и q , включая $q = \infty$ и $p = q = \infty$.

4. Новиков Тихон Васильевич (бак., 4 курс)

Операторы Адамара-Бергмана в пространствах весовых функций

Научный руководитель – проф. Карапетянц А.Н.

(Кафедра дифференциальных и интегральных уравнений)

В работе исследуются операторы Адамара-Бергмана с радиальными символами в весовых пространствах Бергмана, которые выступают в качестве обобщения операторов Теплица. Основное внимание уделяется анализу свойств данных операторов посредством поведения некоторых усреднений их символов. Приводятся достаточные условия ограниченности, компактности, а также условия включения операторов в идеалы Шаттена. Теоретические выводы подкреплены примерами.

5. Морозов Артем Игоревич (бак, 4 к.)

Обобщение теоремы Адамара о трёх кругах на строго звёздные области

Научный руководитель – проф. Абанин А.В.

(Кафедра математического анализа и геометрии)

Для голоморфных функций на ограниченной строго звёздной области изучается аналог функции максимума модуля. Получено условие субгармоничности, учитывающее геометрию границы. На примере эллипса показано, что выполнение этого условия зависит от ориентации области. Рассмотрены конкретные функции, подтверждающие теоретические выводы.

Секция 2. «Механика»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 108

Председатель жюри: проф. Ватульян А.О.

Члены жюри: проф. Сумбатьян М.А., доц. Недин Р.Д.

Модератор: Гусаков И.В.

1. Бережной Александр Евгеньевич (бак, 4 к.)

Итерационный метод в теории тонкой лопасти на основе двумерной теории обтекания

Научный руководитель – проф. Сумбатьян М.А.

(Кафедра теоретической и компьютерной гидроаэродинамики)

В аэродинамике вращающейся лопасти построен итерационный метод для вычисления силы тяги. На каждом шаге итераций вычисляется индуцированная скорость потока на основе идеальной теории винта, что существенно уточняет модель. Это позволяет сохранить двумерную теорию обтекания, т.к. предложенный метод приближает вычисленную силу тяги как к расчету в ANSYS CFX, так и к натурным экспериментам

2. Гусаков Иван Владимирович (бак., 4 г.)

О моделировании сжатия неоднородного упругого прямоугольника

Научный руководитель – проф. Ватульян А.О.

(Кафедра теории упругости)

В рамках линейной теории упругости рассмотрена задача сжатия изотропного неоднородного по продольной координате упругого прямоугольника. Для относительно длинных прямоугольников на основе вариационного принципа Лагранжа и метода Канторовича построены приближенные модели разного порядка. Предложенные модели верифицированы с помощью метода конечных элементов в пакете FlexPDE. Решен ряд обратных задач по идентификации различных законов неоднородности на основе информации о перемещениях на боковой границе прямоугольника.

3. Марков Виктор Сергеевич (бак., 4 к.)

Разработка комбинированной оснастки для испытаний на одноосное растяжение широких высокоэластичных образцов на машине Shimadzu AGX4

Научный руководитель – доцент Колесников А.М.

(Кафедра теории упругости)

При испытаниях высокоэластичных материалов на растяжение возникает проблема проскальзывания образца из-за поперечного сужения, что мешает проведению экспериментов. Проведён анализ существующих типов зажимов (пневматических, эксцентриковых, намоточных), выявлены их преимущества и недостатки. Предложена конструкция комбинированного зажима, объединяющая намотку образца на два вала с самозатягивающимся эксцентриком; с учётом трения, это снижает натяжение свободного конца в 23 раза, обеспечивая надёжную фиксацию. Разработанная оснастка значительно дешевле аналогов массового производства, при этом благодаря наличию двух валов образец не изгибается в рабочей части и отсутствует риск его разрыва между губками зажима, что характерно для пневматических захватов. Дополнительными преимуществами являются простота изготовления прототипа на 3D-принтере и возможность масштабирования конструкции под различные испытательные машины.

4. Старков Максим Алексеевич (маг, 2 к.)

Аппроксимация АЧХ в задаче о реконструкции свойств балки.

Научный руководитель – ст.пр. Юров В.О.

(Кафедра теории упругости)

Для восстановления податливости и плотности балки применены методы полиномиальной аппроксимации АЧХ, а также конечно-разностного дифференцирования и прямой минимизации функционала невязки. Определена допустимая погрешность входных данных. Предложены специальные параметрические представления искомым функций и поэтапная

процедура реконструкции, что позволяет свести обратную задачу к явным формулам даже при ограниченном объёме экспериментальной информации.

5. Узлов Марк Николаевич (бак., 4 г.)

Контактная задача деформирования вытянутых цилиндрических образцов

Научный руководитель – проф. Ватульян А.О.

(Кафедра теории упругости)

В рамках работы были апробированы приближенные модели разного порядка для вытянутых цилиндрических образцов путем представления поля перемещений в виде разложения по полиномам первого и второго порядка с неизвестными коэффициентами-функциями. На основе данных моделей была рассмотрена задача о двустороннем сжатии цилиндра неидеальными жёсткими плитами, где учёт трения осуществлялся путём введения интегрального параметра. Представлены аналитические решения для однородного материала. Проведена оценка и сравнительный анализ влияния трения на восстановление упругих постоянных и неизвестного параметра.

Секция 3. «Математическое моделирование»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 114

Председатель жюри: проф. Говорухин В.Н.

Члены жюри: проф. Кудрявцев О.Е., доц. Курбатова Н.В.

Модератор: Гончаров Б.К.

1. Гончаров Борис Константинович (маг., 1 к.)

Исследование переноса пассивных частиц на дальние расстояния конфигурациями точечных вихрей

Научный руководитель – проф. Говорухин В.Н.

(Кафедра теоретической и компьютерной гидроаэродинамики)

В докладе представлены результаты численного исследования пассивного транспорта частиц в поле скорости конфигураций точечных вихрей, стремящихся на бесконечность. Используются вычисляемые характеристики, как известные (поле локальных показателей Ляпунова и Лагранжевых маркеров), так предложенные докладчиком результаты численных экспериментов позволили описать качественно различные режимы транспорта частиц. Это перенос достаточно обширной окрестности вихрей на бесконечность и хаотический скаттеринг частиц по плоскости.

2. Доголдиев Даниил Христофорович (маг., 2 г.)

Применение методов пространственного анализа при проведении оценки социально-экономического развития региона

Научный руководитель – доц. Бойко В.В.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

Оценка социально-экономического развития территорий является комплексной задачей, имеющей ключевое значение для стратегического планирования и принятия управленческих решений на региональном и муниципальных уровнях. Для проведения исследования с учетом всех факторов, влияющих на социальную напряженность региона, была построена математическая модель.

3. Ефименко Никита Вадимович (маг, 1 к.)

Построение гибридного метода Монте-Карло для симуляции процессов Леви

Научный руководитель – проф. Кудрявцев О.Е.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

В работе предложен гибридный метод Монте-Карло для симуляции процессов Леви, основанный на вероятностной интерпретации теоремы об универсальной аппроксимации. Функция распределения приращений процесса аппроксимируется монотонной нейронной сетью с одним скрытым слоем, что позволяет представить ее в виде смеси логистических распределений. Параметры этой смеси извлекаются из весов обученной сети, после чего моделирование выполняется без отдельной аппроксимации обратной функции распределения. Благодаря явной формуле для обратной логистической функции предложенный подход обеспечивает более быструю и удобную симуляцию. Эффективность метода демонстрируется на примере различных процессов Леви и задачи оценки цен европейских опционов в сравнении с FFT и прямым методом Монте-Карло.

4. Зубков Дмитрий Витальевич (бак., 4 к.)

Виртуальная лаборатория: определение концентрации полиароматических углеводородов в открытом водоёме

Научный руководитель – доц. Курбатова Н.В.

(Кафедра математического моделирования)

Виртуальная лаборатория представляет собой пользовательский интерфейс (GUI), предназначенный для идентификации серии токсичных веществ в открытом водоёме по спектру поглощения в режиме систематического контроля. На основе серии экспериментов, сделанных в лабораторных условиях, были выполнены шкалирование и идентификация

спектров десяти поллютантов с учетом примеси. Обучение модели было проведено на основе двадцати пяти экспериментов: в чистую пробу воды из водоёма добавляются поллютанты с заданной концентрацией и регистрируются спектры поглощения смесей для заданного диапазона длин волн. Вода из водоёма является условно чистой, наличие в ней примеси позволяет отъюстировать спектры индивидуальных веществ в зависимости от влияния смеси (характерного вклада) водоёма. Базовая модель – множественная линейная регрессия адекватно описывает закон Бугера-Ламберта-Бера для электронных спектров поглощения в зависимости от концентрации поллютантов. В результате обучения такие индивидуальные спектры в рамках GUI позволяют определить концентрацию вредных веществ в текущем контрольном заборе воды. Виртуальная лаборатория заменяет сложный и дорогой процесс идентификации концентрации вредных веществ в многокомпонентной смеси с помощью методов ИК спектрофотометрии, хроматографии, спектроскопии ядерного магнитного резонанса однократным обучением, которое позволяет по контрольному спектру смеси проводить количественный анализ. Следует подчеркнуть, что набор поллютантов в GUI изменяется мобильно.

5. Ивахненко Николай Евгеньевич (бак., 4 к.)

Численное исследование эффективной теплопроводности плоской симметричной ячейки с открытой пористостью

Научный руководитель – проф. Наседкин А.В.

(Кафедра математического моделирования)

Рассмотрена задача определения эффективного коэффициента теплопроводности материалов с открытой пористостью. В качестве представительного элементарного объема исследовалась плоская симметричная «крест-ячейка». Решение задачи гомогенизации проводилось методом конечных элементов в комплексе ANSYS с использованием языка APDL. Разработанный скрипт автоматизирует генерацию геометрии и адаптивной сетки в зависимости от пористости. В работе реализовано два типа граничных условий: линейный градиент температуры (UTG) и периодические условия (PER), заданные через уравнения связей SE. По результатам численных экспериментов проанализирована зависимость относительного коэффициента $r(K_{xx})$ от пористости в диапазоне 20–90%. Сравнение результатов с аналитическими моделями Фойхта и Максвелла-Гарнетта показало, что условия периодичности обеспечивают более точную нижнюю границу эффективных свойств при высокой пористости. Предложенный подход позволяет оперативно проводить параметрический анализ и оптимизацию ячеистых структур.

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

Анализ динамики пассивных частиц в нестационарных режимах задачи конвекции Дарси в прямоугольном контейнере

Научный руководитель – проф. Говорухин В.Н.

(Кафедра теоретической и компьютерной гидроаэродинамики)

Исследуется перенос и процессы перемешивания пассивных частиц жидкости в периодических режимах конвекции Дарси в прямоугольной области. Изучена связь между типом периодического гидродинамического режима и характеристиками динамики частиц. Для аппроксимации системы уравнений в частных производных используется метод Галёркина. Анализ динамики частиц основан на построении поля локальных показателей Ляпунова и отображения Пуанкаре. Показано, что свойства переноса определяются типом бифуркации, приводящей к возникновению автоколебаний.

8. Луцевич Эдуард Александрович (бак., 3курс)

Математическое моделирование процесса перколяции с использованием алгоритма Хошена-Копельмана

Научный руководитель – ст. преп. Филимонова А.М.

(Кафедра вычислительной математики и математической физики)

Представлена математическая модель процесса перколяции — классической задачи статистической физики, описывающей возникновение связности в случайных средах. В

качестве основного инструмента исследования выбран эффективный алгоритм Хошена–Копельмана, который позволяет идентифицировать все кластеры на решётке за один проход. На языке Python реализована программная модель узловой перколяции на квадратной решётке. Проведена серия вычислительных экспериментов. В результате моделирования определён порог перколяции, построены графики распределения кластеров по размерам и выполнена визуализация полученных структур.

9. Мамедов Глеб Эмильевич (бак., 4 к.)

Вероятностный подход к обучению спайковых нейронных сетей

Научный руководитель – проф. Кудрявцев О.Е.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

В данной работе предложена новая модель спайкового нейрона, в которой мембранный потенциал описывается как экспоненциальный процесс Леви с коэффициентом утечки. Был предложен новый подход к обучению спайковых нейронных сетей на основе предложенной модели нейрона. Вместо подбора весов для оптимизации выходов сети предложен подход, в котором подбор весов оптимизирует функцию вероятности, описывающую поведение сети.

10. Нубарян Альберт Варужанович (бак., 4 к.)

Двумерная модель в обтекании тонкого крыла вблизи поверхности твердого экрана

Научный руководитель – проф. Сумбатян М.А.

(Кафедра теоретической и компьютерной гидроаэродинамики)

В рамках двумерной линейной теории малых возмущений исследуется задача об обтекании тонкого крыла вблизи горизонтального твердого экрана. Применением преобразования Фурье вдоль потока задача сводится к интегральному уравнению с разностным ядром на конечном отрезке. Ядро уравнения содержит параметр расстояния между крылом и экраном. Разработан численный метод решения полученного интегрального уравнения, а также проведено сравнение с аналитическим решением в предельном случае.

10. Шевелев Александр Дмитриевич (бак., 4 к.)

Прогнозирование режимов высокой волатильности с помощью машинного обучения для динамического хеджирования портфеля

Научный руководитель – доц. Землякова И.А.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

В работе рассматривается задача прогнозирования режимов высокой волатильности на российском фондовом рынке для динамического хеджирования портфеля. Ее актуальность связана с необходимостью раннего выявления периодов рыночного стресса, чтобы снизить риск потерь. Для решения используются методы машинного обучения, а прогнозирование формулируется как задача бинарной классификации режимов рынка. В докладе представлены результаты построения и сравнения моделей на реальных данных, а также прикладной пример их использования в стратегии динамического хеджирования.

11. Шкетик Анна Александровна (маг., 1 г.)

Эффект Доннана как причина осмотической нестабильности клетки и роль Na/K-насоса в её предотвращении

Научный руководитель – доц. Полякова Н.М.

(Кафедра вычислительной математики и математической физики)

Представлена математическая pump-leak модель клетки для исследования эффекта Доннана и его влияния на осмотическое состояние клетки. Рассматривается влияние фиксированных внутриклеточных анионов на изменение объёма клетки. Также анализируется роль Na/K-насоса, обеспечивающего компенсацию осмотического дисбаланса, стабилизацию объёма клетки и существование устойчивого стационарного состояния.

Секция 4. «Интеллектуальный анализ текстов и документов, языковые модели»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 325

Председатель жюри: доц. Абрамян А.В.

Члены жюри: доц. Юрушкин М.В., ст. преп. Бабич П.В., ст. преп. Ячменева Н.Н.

Модератор: Хевелев А.А.

1. Воронин Егор Сергеевич (бак., 4 к.)

Автоматизированный поиск и анализ информации в социальных сетях

Научный руководитель – доц. Юрушкин М.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Представлен инструмент кластерного анализа текстов, предназначенная для выявления семантических ассоциаций между словами на основе статистических методов обработки естественного языка. Представлены предварительные результаты исследования.

2. Гребнев Игорь Игоревич (маг., 2 г.);

Реализация количественной оценки уверенности языковой модели в ответе

Научный руководитель: доц. Гуда С.А.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

Представлена методика количественной оценки уверенности LLM в генерируемых ответах и неопределённости пользовательских запросов, основанная на графах сходства и спектральном анализе. На основе данной методики разработана агентная архитектура для автоматического рецензирования научных текстов, сочетающая многократную генерацию, вычисление семантических метрик и формирование структурированных рекомендаций. Эффективность подхода продемонстрирована на фрагментах научной работы с использованием моделей SBERT, обеспечивающих высокую скорость вычислений при сохранении качества анализа.

3. Жучков Михаил Александрович (маг., 2 г.)

Исследование достоверности русскоязычных RAG систем

Научный руководитель – ст. преп. Ячменева Н.Н.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Представлена реализация различных RAG архитектур, их сравнения производилось на русскоязычном датасете SberQuAD и Gigachat в качестве модели. В качестве автоматической оценки различных RAG архитектур с помощью LLM использованы несколько метрик. Представлены предварительные результаты исследования.

4. Панихин Дмитрий Борисович (маг., 1 г.)

Разработка детекторов ИИ-генерации текста

Научный руководитель — доц. Абрамян А.В.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Доклад посвящён разработке методов детекции текстов, созданных искусственным интеллектом. Рассматриваются различные подходы к построению классификаторов на основе архитектуры Transformer (Encoder и Decoder), а также методы их адаптации и дообучения под поставленную задачу. Проведён сравнительный анализ эффективности моделей в задаче бинарной классификации текстов.

5. Хевелев Андрей Александрович (бак., 3 к.)

Извлечение наименований поставщиков из документации с помощью дообучения ruBERT на синтетических данных

Научный руководитель – ст. преп. Бабич П.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Задача извлечения именованных сущностей (NER), в частности наименований поставщиков закупочной документации. Автоматическое извлечение поставщиков осложняется высокой вариативностью написания: опечатками, сокращениями, перестановкой слов, использованием различных организационно-правовых форм. В работе предложен подход, основанный на дообучении предобученной модели DeepPavlov/rubert-base-cased. Ключевая особенность —

использование синтетических данных, размеченных с помощью LLM, и их преобразование в BIO-формат (Begin-Inside-Outside) при помощи набора эвристик: нечеткого поиска, нормализации по словарю синонимов и выравнивания токенов. Проведено дообучение модели на размеченном корпусе. В докладе будут представлены результаты экспериментов, включая графики обучения, итоговые метрики precision, recall и F1, а также анализ типичных ошибок модели.

6. Чекин Илья Сергеевич (маг., 2 г.)

Дистилляция больших языковых моделей для построения систем ранжирования документов

Научный руководитель – доц. Юрушкин М.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В работе исследуется применение дистилляции больших языковых моделей в задаче ранжирования документов. Рассматривается подход к построению компактных эмбединговых и ранжирующих моделей на основе знаний, извлекаемых из большой языковой модели. Метод включает подготовку данных, формирование обучающей выборки на основе модельных оценок и использование обученных моделей в двухэтапной системе поиска, сочетающей векторный ретрив и последующее ранжирование документов. Описываются постановка задачи, архитектура системы и основные этапы предлагаемого подхода.

7. Чернышова Дарина Олеговна (бак., 4 к.)

Сравнение подходов к извлечению структурированной информации из русскоязычных фискальных чеков

Научный руководитель – ст. преп. Бабич П.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В работе рассматривается задача автоматического извлечения ключевых реквизитов (название магазина, дата, сумма, адрес) из изображений российских фискальных чеков. Проведен сравнительный анализ трех подходов: прямое применение мультимодальной модели Qwen2-VL 7B, двухэтапный пайплайн с использованием OCR (Tesseract, EasyOCR) и языковой модели Qwen2.5-3B, а также дообучение мультимодальной модели PaliGemma 3B с использованием техники LoRA. Эксперименты проведены на датасете из реальных чеков.

8. Чернышова Диана Олеговна (бак., 4 к.)

Эвристический синтез и аугментация русскоязычных чеков для создания реалистичного OCR-бенчмарка

Научный руководитель – ст. преп. Бабич П.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Создание репрезентативных OCR-бенчмарков для русскоязычных чеков ограничено сложностью сбора реальных данных и ресурсоемкостью процесса аннотации. Предлагается подход к эвристической генерации синтетического датасета с контролируемой структурной вариативностью: от номенклатуры товаров до фискальных реквизитов. Реалистичность достигается за счет пайплайна аугментаций, имитирующего ключевые дефекты термопечати — полосы, загрязнения, складки. В результате формируется размеченный датасет, пригодный для использования в качестве специализированного бенчмарка для оценки OCR и мультимодальных систем в условиях, приближенных к реальным.

Секция 5. «Компьютерное зрение, оптимизация и прикладной анализ данных»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 317

Председатель жюри: проф. Рохлин Д.Б.

Члены жюри: доц. Землякова И.А., доц. Данилова Н.В.

Модератор: Смирнова Н.А.

1. Буракова Каролина Владимировна (бак, 4 к.)

Эмпирический анализ эффективности алгоритма coin-betting

Научный руководитель – проф. Рохлин Д. Б.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

В работе представлен эмпирический сравнительный анализ четырёх алгоритмов онлайн-оптимизации: онлайн-градиентного спуска (OGD), алгоритма Krichevsky–Trofimov (KT), а также двух версий метода Continuous Coin Betting (COCOB) — стандартной и модифицированной (Backprop). Рассматривается влияние обусловленности целевых функций и характера внешней среды на эффективность алгоритмов. Эксперименты проводятся для стационарного, стохастического и динамического режимов.

2. Бут Кристина Сергеевна (маг., 2 г.)

Сегментация водных объектов на снимках Landsat бассейна реки Дон

Научный руководитель - доц. Гуда С.А.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

В работе рассматривается задача семантической сегментации мультиспектральных снимков Landsat для выделения водных объектов. Предложен подход на основе глубокой нейронной сети. Для учёта сильного дисбаланса классов используется комбинированная функция потерь, дополнительный канал изображения в виде карты вероятности воды. Разработанный метод может быть интегрирован в геоинформационные системы для автоматического картографирования водных объектов и анализа их динамики.

3. Газеев Владимир Андреевич (маг., 2 г.)

Прогнозирование количества семян на кустах сорго с использованием компьютерного зрения

Научный руководитель – доц. Юрушкин М.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Представлена система для прогнозирования количества семян на метёлках сорго с использованием компьютерного зрения. Метод основан на детекторе объектов YOLO и линейной модели Ridge для точной оценки урожайности, что позволяет эффективно и масштабируемо решать задачу без сложных вычислительных затрат.

4. Карапетянц Георгий Алексеевич (маг., 1 г.)

Дисконтированный алгоритм VAW в RKHS и быстрые аппроксимации для гауссовских ядер

Научный руководитель - проф. Рохлин Д.Б.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

Рассматривается задача онлайн-регрессии с квадратичной функцией потерь в RKHS. Качество прогнозирования оценивается с помощью динамического сожаления. Исследуется ансамбль дисконтированных алгоритмов VE-DVAW, который позволяет адаптироваться к изменяющейся среде. В докладе рассматривается быстрый режим аппроксимации, когда ядро допускает эффективное конечномерное приближение с помощью усечённых признаковых разложений. Для гауссовских ядер получаются оценки динамического сожаления, близкие к оценкам в конечномерном случае.

5. Поликарпова Софья Алексеевна (бак., 4 к.)

Разработка средства для выполнения AML-анализа блокчейн-транзакций с помощью машинного обучения

Научный руководитель — доц. Мкртчян В.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В настоящее время задача выявления подозрительных и потенциально незаконных транзакций в блокчейн-сетях приобретает особую актуальность в связи с ростом объёмов цифровых финансовых операций. Поскольку транзакции в блокчейне образуют граф, для их анализа важно учитывать не только отдельные узлы, но и связи между ними. В данном докладе рассматривается сравнительное применение графовых моделей машинного обучения: графовой сверточной сети (GCN), графовой сети внимания (GAT), гетерогенной графовой сети внимания (HAN) и SemiGCN — полунадзорной модели с механизмом внимания, использующей как размеченные, так и неразмеченные данные. Экспериментальная проверка выполнена на открытом датасете Elliptic. По результатам исследования сопоставляются качество работы моделей, их преимущества и ограничения, а также определяется наиболее эффективная модель для решения задачи AML-анализа блокчейн-транзакций.

6. Пономарев Матвей Борисович (бак., 4 к.)

Разработка модели машинного обучения для распознавания предвестников землетрясений на основе анализа биоэлектрической активности головного мозга животного

Научный руководитель – доц. Адигеев М.Г.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Представлена модель машинного обучения, выделяющие признаки профиля быстроволнового сна животного и решающая задачу бинарной классификации аномального состояния животного, предшествующего сейсмическому событию с оптимизацией набора гиперпараметров. Также представлены предварительные результаты исследования ширины аномального окна, полученные с использованием иерархического байесовского подхода и построения вероятностной модели цепей Маркова.

7. Тинчурин Руслан Ренатович (маг., 1 г.)

Интеллектуальная система генерации планировок и визуализации интерьеров предприятий общественного питания

Научный руководитель — доц. Землякова И.А.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

В работе представлена программная система автоматизированного проектирования предприятий общественного питания, объединяющая методы искусственного интеллекта, математической оптимизации и компьютерного зрения. Генерация поэтажных планов осуществляется на основе правил СанПиН с последующей оптимизацией расстановки мебели методом ограниченного программирования (CP-SAT, Google OR-Tools). Для фотореалистичной визуализации интерьеров применяется связка диффузионной модели Stable Diffusion XL с адаптером ControlNet, управляемым картой контуров Canny, извлечённой из полученного плана. Анализ отзывов посетителей выполняется с использованием предобученной языковой модели ruBERT и методов аспектного извлечения мнений на основе TF-IDF. Система реализована на языке Python, включает интерфейс командной строки и набор из 203 автоматических тестов; результаты генерации и визуализации подтверждают соответствие нормам СанПиН и высокое визуальное качество выходных изображений.

8. Федоров Никита Андреевич (бак., 4 к.)

Классификация произведений искусства с использованием методов машинного обучения

Научный руководитель – доц. Абрамян А.В.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В докладе исследуются современные методы машинного обучения в задачах классификации изображений и их применение в искусствоведении. Описывается полный цикл разработки: от процесса обучения модели до реализации бота, возвращающего категорию искусства по предоставленному изображению.

9. Цатурян Мария Сергеевич (маг., 1 г.)

Исследование архитектур CNN для классификации заболеваний кожи

Научный руководитель – ст. преп. Ячменева Н.Н.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Представлено исследование различных архитектур свёрточных сетей в задаче классификации изображений заболеваний кожи. Оценивается влияние различных методов обработки изображений на эффективность классификации. Представлены предварительные результаты исследования.

10. Черевко Александр Дмитриевич (бак., 4 к.)

Разработка клиент-серверного приложения для анализа медицинских изображений методами машинного обучения

Научный руководитель – доц. Абрамян А.В.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Доклад посвящен разработке клиент-серверного приложения для анализа медицинских изображений с использованием методов машинного обучения. Рассмотрены основные этапы создания системы: подбор и предобработка набора медицинских изображений, проектирование и обучение моделей для классификации. Представлена архитектура серверной части на языке Python с использованием современных веб-технологий и реляционной базы данных. Описана реализация API-эндпоинтов для взаимодействия с мобильным клиентским приложением, обеспечивающих передачу изображений и получение результатов.

Секция 6. «Разработка и анализ программного обеспечения»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 301

Председатель жюри: доц. Михалкович С.С.

Члены жюри: доц. Гуда С.А., доц. Нестеренко В.А.,

Модератор: Лебедь В.А.

1. Авакян Константин Эрнестович (маг., 2 г.)

Реализация виджета семплирования для веб-платформы PyFitIt предназначенный для задач XAFS

Научный руководитель - доц. Гуда С.А.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

Реализован прототип веб-виджета семплирования на платформе PyFitIt для задач XAFS. Поддержаны режимы генерации выборки random, grid, IHS и adaptive с единым форматом задания параметров и вывода результатов. Для адаптивного режима использован модуль pyfitit.adaptiveSampling (функция nextPoint): по текущему initial sample (x, y) рассчитываются новые точки x для последующего пополнения выборки. Добавлены проверки корректности входных данных и визуализация результатов для контроля каждого шага обновления выборки.

2. Варламов Данил Викторович (маг., 1 г.)

Способы оценки похожести программ

Научный руководитель – доц. Косолапов Ю.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В докладе представляются способы сравнения бинарных исполняемых файлов, основанные на применении разных представлений исполнимого кода, а также на применении разных способов сравнения базовых блоков и функций. Будут приведены первые результаты применения разработанных способов в задаче оценки стойкости и эффективности обфусцирующих преобразований.

3. Горбанев Валерий Олегович (бак., 4 к.)

Web-приложение для проведения и оценивания геймджемов

Научный руководитель – доц. Оганесян П.А.

(Кафедра математического моделирования)

В работе рассматривается разработка модуля для проекта Jammer, отвечающего за создание, настройку, проведение и оценивание гейм-джемов (соревнований по разработке игр). Рассмотрены различные подходы к реализации системы оценивания, реализована возможность настройки правил проведения соревнований.

4. Египкин Владимир Сергеевич (бак., 4курс)

Информационная система для определения оптимального варианта грузоперевозки

Научный руководитель – ст.преп. Филимонова А.М.

(Кафедра вычислительной математики и математической физики)

Разрабатываемая программа предназначена для определения оптимального варианта грузоперевозки в системе последней мили. В рамках проекта создается веб-ориентированная транспортная информационная система, обеспечивающая учет и управление отправлениями, маршрутами, транспортными средствами, водителями, складами, зонами доставки и местами хранения. Программа позволяет сопровождать груз на всех этапах логистического цикла — от регистрации и сортировки до загрузки, доставки и подтверждения результата перевозки. Использование системы направлено на повышение эффективности планирования перевозок, снижение временных и организационных затрат, а также улучшение контроля за выполнением доставки.

5. Кулишов Егор Сергеевич (бак., 4 к.)

Проектирование и реализация отказоустойчивой микросервисной архитектуры для системы управления складом и логистикой на основе Spring Cloud

Научный руководитель – доц, Абрамян А. В.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Доклад посвящен разработке корпоративной B2B-платформы для складского учета и логистики с применением распределенной микросервисной архитектуры. Рассмотрены способы разделения крупной системы на независимые модули (каталог, остатки, заказы, чаты) и организации надежного обмена данными между ними через синхронные HTTP-запросы и асинхронные события в Apache Kafka. Представлены результаты реализации единой системы авторизации на базе JWT-токенов, использования разных типов баз данных (PostgreSQL и MongoDB) под специфические задачи сервисов, а также интеграции интерактивных карт и чатов в реальном времени на основе протокола WebSocket.

6. Лужняк Александр (бак., 3 к.)

Интерпретатор языка с реализацией шаблонов функций с автовыводом типов по вызову

Научный руководитель – доц. Михалкович С. С.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Доклад посвящен реализации системы типов языка программирования, позволяющего определять шаблоны функций в стиле C++, где можно использовать параметры произвольных типов, выводимых при вызове функции. Рассмотрена реализация перегруженных версий таких функций, вывод наиболее общего типа возвращаемого значения и рекурсивные вызовы шаблонных функций.

7. Михайличенко Никита Иосифович (бак., 4 к.)

Система запуска web-версий игр в браузере в изолированном режиме для приложения на Ruby on Rails

Научный руководитель – доц. Оганесян П.А.

(Кафедра математического моделирования)

В работе рассматривается реализация безопасного изолированного запуска web-игр в рамках традиционной MVC-архитектуры приложения Jammer на Ruby on Rails. Учтены вопросы реализации загрузки произвольных пользовательских исполняемых файлов и HTML-5 игр и их запуск в режиме, исключающим конфликты кода и CSS с основным приложением.

8. Михайлишин Андрей Сергеевич (маг., 2 г.)

Инструменты индексирования кодовой базы для навигации LLM-агентов в недокументированных программных проектах

Научный руководитель - доц. Гуда С. А.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

В условиях отсутствия документации и комментариев анализ программного проекта становится сложной задачей как для разработчика, так и для LLM-агента. Решением становится индексирование кодовой базы различными методами. В данном докладе рассматриваются RAG-подходы, основанные на индексировании фрагментов кода и поиске по их векторным представлениям, так и методы LLM-driven exploration, в которых релевантный контекст формируется агентом в процессе пошагового анализа репозитория.

9. Мурадян Яна Кареновна (маг., 2 г.)

«Веб-интерфейс базы данных спектров XAS для Web-PyFitIt»

Научный руководитель - доц. Гуда С.А.

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

В работе рассмотрена задача интеграции экспериментальной базы спектральных данных в существующее веб-приложение для работы с эталонными справочниками. Предложен унифицированный сценарий выгрузки данных и генерации страниц элементов, обеспечивающий совместимость с общей архитектурой проекта. Реализована адаптация модулей визуализации к новым типам данных в контейнерном окружении.

10. Сальников Сергей Сергеевич (маг., 2 г.)

Разработка ИИ агента с возможностью генерации речи

Научный руководитель – ст. преп. Ячменева Н.Н.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Представлено разработанное приложение ИИ агента с использованием больших языковых

моделей. Реализована возможность генерации голосового ответа на русском и английском языках. Представлены предварительные результаты.

11. Сергеева Александра Руслановна (бак., 4 к.)

Разработка агентной системы на базе LLM для интеллектуального доступа к базе данных компаний

Научный руководитель – ст. преп. Бабич П.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В докладе рассматривается разработка агентной системы на основе больших языковых моделей для интеллектуального доступа к базе данных компаний, объединяющей реляционные и векторные методы хранения и поиска информации. Предлагаемый подход включает использование LLM для генерации SQL-запросов к PostgreSQL, семантического поиска по векторной базе Qdrant и реализации гибридного механизма извлечения информации, управляемого интеллектуальным агентом с функцией маршрутизации и многошагового рассуждения. В рамках исследования демонстрируется создание прототипа системы с веб-интерфейсом на Streamlit, обеспечивающего диалоговое взаимодействие с пользователем.

12. Сухоруков Матвей Андреевич (бак., 3 к.)

Сравнительный анализ способов оптимизации виртуальной машины интерпретатора

Научный руководитель – доц, Михалкович С. С.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Доклад посвящен оптимизации системы команд и способов хранения команд виртуальной машины интерпретатора, а также оптимизации структур данных и алгоритма выполнения программы.

13. Ткаченко Марина (бак., 3 к.)

Стратегии реализации стандартной библиотеки компилятора в инфраструктуре LLVM

Научный руководитель – доц, Михалкович С. С.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Доклад посвящен сравнительной реализации стандартной библиотеки компилятора модельного языка программирования в инфраструктуре LLVM. Рассмотрены несколько стратегий: реализация с нуля, реализация на базе стандартной библиотеки другого языка и смешанный подход.

Секция 7. «Разработка компьютерных игр и мобильных приложений»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 302

Председатель жюри: доц. Демяненко Я.М.

Члены жюри: доц. Колесников А.М., преп. Иванченко В.В., преп. Дуюнов С.И.

Модератор: Дуненков В.В.

1. Анисимов Алексей Антонович (бак, 4 к.)

Инструменты для процедурной генерации текстур в видеоиграх

Научный руководитель – преп. Иванченко В.В.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

В данной работе представлен плагин для Godot Engine 4.3, реализующий инструментарий процедурной генерации текстур с возможностью экспорта в Unity. Плагин предоставляет пользователю динамический интерфейс для настройки процедурно-генерируемых текстур на основе шейдеров. Реализованы алгоритмы на основе шумовых функций (Perlin, Voronoi, Cellular), фрактальной математики (множество Мандельброта), клеточных автоматов (правила Конвея) и L-систем. Описаны архитектурные решения, связанные с разработкой плагинов для Godot и Unity, парсингом кода шейдеров и преодолением различий графических API двух движков.

2. Боговский Илья Александрович (бак., 4к.)

Разработка мобильного приложения «Турист Таганрога»

Научный руководитель – доц. Бойко В.В.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

Разработанное мобильное приложение «Турист Таганрога» предоставляет пользователям интерактивную карту города с отображением туристических объектов, карточки объектов с фотографиями, описанием и контактной информацией, поиск, возможность добавления и удаления объектов в раздел «Избранное», а также механизм обратной связи. Система построена на основе клиент-серверной модели. Клиент – Android-приложение на Kotlin с фреймворком Jetpack Compose и архитектурой MVVM, сетевое взаимодействие с сервером осуществляется через REST API. Серверная часть реализована на ЯП Kotlin в связке с фреймворком Spring Boot [5] с хранением данных в СУБД PostgreSQL, миграциями и контейнеризацией серверной части и БД через Docker. Для защиты пользовательских операций используется JWT-аутентификация.

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

Система избегания для NPC на основе Acceleration Obstacle на платформе Unreal Engine 5

Научный руководитель – доц. Оганесян П.А.

(Кафедра математического моделирования)

В работе рассматривается система уклонения для агентов в трехмерном пространстве, проведен сравнительный анализ различных подходов и предложен реализация алгоритма построения огибающих границ областей Acceleration Obstacle (AO). Разработанное решение подходит для динамичных игр с большим числом агентов с различной геометрией.

4. Волкова Арина Вадимовна (бак., 4 к.)

Модель распространения звука в помещениях с препятствиями на UE5

Научный руководитель – доц. Оганесян П.А.

(Кафедра математического моделирования)

Работа посвящена моделированию распространения звука в трехмерной сцене на платформе Unreal Engine 5. Модель учитывает характеристики как источника звука, так и отражающих и поглощающих поверхностей, присутствующих в сцене. В работе проведен анализ производительности разработанного алгоритма для различного количества источников звука.

5. Деркунский Егор Александрович

Фотореалистичный рендеринг динамических облаков в реальном времени

Научный руководитель – доц. Демяненко Я.М.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

Данная работа посвящена разработке системы визуализации объемных облаков в реальном времени на основе Unity HDRP и compute shader. Алгоритм основан на Ray Marching, шумов Перлина и Ворли, а также комбинации нескольких формул расчёта освещения

6. Дуненков Вадим Викторович (бак., 4к.)

Процедурная генерация текстур на основе выделения границ

Научный руководитель – доц. Демяненко Я.М.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

Представлен подход к синтезу текстур, основанный на выделении и группировке визуально значимых границ. Разработанная программа анализирует входное изображение, выделяет ключевые границы, кодирует их пространственные свойства и создает текстуру значительно большего размера.

7. Ким Артем Олегович, 2 курс ПМИ

Разработка веб сайта с онлайн курсами

Научный руководитель – доц. Бордюгова Т.Н.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Аннотация: Разработка веб платформы для онлайн обучения, ориентированная на студентов и преподавателей, обеспечивающая удобный доступ к образовательным материалам и эффективное взаимодействие между участниками образовательного процесса.

8. Могилевский Владислав Александрович (бак., 4 к.)

Разработка системы реалистичной симуляции океана в Unity с оптимизацией для работы в реальном времени

Научный руководитель – доц. Колесников А.М.

(Кафедра теории упругости)

Рассматриваются методы моделирования водной поверхности: волны Герстнера, спектральные модели JONSWAP и Пирсона-Московица. Показано, что спектральные методы обеспечивают более реалистичную динамику волн. Реализован алгоритм генерации поверхности на основе быстрого преобразования Фурье в среде Unity. Вычисления перенесены на GPU с использованием вычислительных шейдеров, что обеспечило работу в реальном времени. Введена каскадная структура волн, повысившая детализацию поверхности. Разработан шейдер визуализации с эффектами отражения, преломления и пены. Представлены результаты экспериментов, подтверждающие реалистичность и производительность итоговой системы.

9. Перминов Игорь Владимирович (бак., 4 к.)

Разработка мобильного приложения «Оценки комфортности городской среды» на примере г. Волгодонск

Научный руководитель – доц. Бойко В.В.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

В условиях активного роста городов одной из важных проблем становится несоответствие темпов жилищного строительства и уровня развития городской инфраструктуры. Разработано мобильное приложение, предназначенное для визуализации объектов городской инфраструктуры, анализа их пространственного размещения и поиска оптимальной зоны проживания. Приложение предоставляет пользователю интерактивную карту города, отображение различных категорий объектов социальной инфраструктуры, а также возможность поиска объектов в заданном радиусе

Система построена на основе клиент-серверной архитектуры. Клиентская часть представляет собой Android-приложение, разработанное на языке Kotlin с использованием Jetpack Compose и архитектурного подхода MVVM. Для отображения картографической информации используется SDK «Яндекс Карты». Пространственный анализ выполняется с использованием библиотеки JTS и включает построение буферных зон, объединение и пересечение геометрий.

10. Попов Леонид Андреевич (маг., 2 г.)

Реализация алгоритма AlphaZero и анализ оптимального значения гиперпараметров для игры Connect 4

Научный руководитель – доц. Колесников А.М.

(Кафедра теории упругости)

Алгоритм глубокого обучения с подкреплением AlphaZero позволяет обучить сильного агента для игр для двух игроков на основании только игр, полученных в ходе игры модели самой с собой. В связи с необходимостью большого количества игр для тренировок, достижение моделью сверхчеловеческого уровня требует больших вычислительных и временных затрат даже для такой простой игры, как Connect 4. В данном докладе будут рассмотрены особенности программной реализации алгоритма на языке C++, позволяющей достигнуть высокой производительности даже на потребительском компьютере, а также результаты экспериментов по обучению модели с разными значениями гиперпараметров (количество поисков хода и размер шага обучения). По результатам оценки силы игры полученных моделей на разных этапах будет представлено оптимальное расписание обучения агента для получения максимального качества игры за минимальное время для выбранной архитектуры.

11. Романько Дарья Андреевна (бак., 4 к.)

Разработка компонентов конструктора курсов для обучающего комплекса Learning Unity

Научный руководитель – доц. Абрамян М.Э.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Представлены компоненты конструктора для разработки учебных курсов, посвященных изучению системы Unity с помощью обучающего комплекса Learning Unity. Конструктор позволяет автоматизировать подготовку всех частей курса, включая текстовое содержимое, графические материалы, шаблон учебного проекта и набор unit-тестов к каждому уроку. Ядро конструктора реализовано в виде Unity-проекта LUCourseMaker с набором интерактивных компонентов в окне Инспектора. Дополнительное приложение LUTextEditor предназначено для подготовки текстовых и графических материалов, связанных с курсом.

12. Софолов Александр Андреевич (бак., 4 к.)

Реализация системы seed-based generation для детерминированного воспроизведения процедурных 2D-миров

Научный руководитель – доц. Пустовалова О.Г.

(Кафедра математического моделирования)

Доклад посвящён реализации системы seed-based generation, обеспечивающей детерминированное воспроизведение процедурных 2D-миров на игровом движке Unity. Решается проблема гарантии воспроизводимости процедурной генерации: одинаковый seed всегда приводит к идентичному результату. Ключевым подходом является выделение генерации в чистую функцию путём разделения на слой генерации, отделённый от Unity, и слой презентации. Рассмотрены основные компоненты системы: механизм независимых потоков генератора псевдослучайных чисел на базе алгоритма хеширования FNV-1a, конвейер из детерминированных шагов генерации, а также модуль валидации и детерминированного ремонта мира. Представлен подход к верификации детерминизма через стабильное хеширование результата генерации, подтверждённый автоматическими тестами.

Секция 8. «Защита информации. Дискретные математические модели»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 103

Жюри секции: доц. Косолапов Ю.В., доц. Могилевская Н.С., доц. Веденев К.В. проф. Усов А.Б.

Модератор: Трухлов И.А.

1. Амрахова Амалия Ифтихаровна (бак., 4 к.)

Способ восстановления секрета в алгоритме Гуо-Йоханссона-Лёндаля решения LPN-проблемы

Научный руководитель – доц. Косолапов Ю.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В докладе рассматривается ВКW-подобный алгоритм Гуо-Йоханссона-Лёндаля решения LPN-проблемы, основанный на применении покрывающих кодов. В работе строятся алгоритмы восстановления первоначального секрета и приводятся полученные результаты анализа сложности этих алгоритмов.

2. Барсукова Ярослава Константиновна (бак., 4 к.)

Анализ применимости гиперболических кодов в криптосистемах типа Мак-Элиса

Научный руководитель – доц. Веденев К.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Доклад посвящён исследованию уязвимостей криптосистемы Мак-Элиса на базе гиперболических кодов. В начале будет разобрано устройство системы, после чего основное внимание будет уделено методам атак, основанным на редукции сложных кодов к более простым. Такой подход позволяет многократно ускорить алгоритмы взлома, неэффективные в стандартных условиях. Помимо этого, будут представлены текущие результаты работы и описан опыт преодоления практических трудностей, возникших в ходе исследования.

3. Глинский Никита Алексеевич (бак., 4 к.)

zk-SNARK на симметричной кодовой криптосистеме в ранговой метрике

Научный руководитель – доц. Косолапов Ю.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В докладе предлагается вариант протокола zk-SNARK с назначенным проверяющим. В этом протоколе исправляется уязвимость известного протокола zk-SNARK, основанного на кодах в ранговой метрике, а также для шифрования элементов общей ссылочной строки используется другая симметричная кодовая криптосистема.

4. Красилов Николай Александрович (бак., 4 к.)

Моделирование системы управления сервисом доставки еды

Научный руководитель – проф. Усов А.Б.

(Кафедра прикладной математики и программирования)

Построена и исследована двухуровневая модель управления сервисом доставки еды. В качестве Ведущего выступает платформа доставки, в качестве Ведомого – курьер. Построено аналитическое и численное решение. Дан анализ полученных результатов.

5. Саяпин Александр Игоревич (бак., 4 к.)

О стойкости криптосистемы Крука-Кабатянского-Тавернье на двоичных кодах Рид-Маллера

Научный руководитель – доц. Косолапов Ю.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

В докладе будет рассмотрена криптосистема Крука-Кабатянского-Тавернье на кодах Рид-Маллера. С помощью методов, основанных на остовах кодов и произведении укороченных кодов Рид-Маллера, получены результаты относительно структурной стойкости этой криптосистемы, которые будут представлены в докладе.

6. Синянский Михаил Дмитриевич (бак., 3 к.)

Построение и численный анализ алгоритмов выявления пиков в спектрограммах

СИГНАЛОВ

Научный руководитель – доц. Кряквин В.Д.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Обнаружение пиков в цифровых сигналах является фундаментальной задачей обработки временных рядов и частотных спектров. Типичными областями применения служат детектирование полезного сигнала на выходе квадратичного детектора, анализ максимумов взаимной корреляционной функции и идентификация узкополосных компонент в спектральной плотности мощности. Визуальная идентификация пика оператором базируется на двух признаках: локальном превосходстве амплитуды над окрестностью и превышении некоторого фонового уровня. Данная работа посвящена формализации этих признаков, разработке методов детектирования и их численному анализу на модельных данных.

7. Трухлов Иван Александрович (бак., 4 к.)

Оптимизированная реализация постквантовой схемы шифрования на небинарных QC-MDPC кодах

Научный руководитель – доц. Веденев К.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Схемы шифрования, основанные на квази-циклических низкоплотностных кодах (QC-MDPC), являются одним из наиболее оптимальных вариантов для квантово-стойкой криптографии. Эти схемы обеспечивают сравнительно небольшой размер ключей и шифртекстов. Так, криптосистема BIKE на бинарных QC-MDPC кодах была одним из финалистов американского конкурса NIST. В докладе анализируется криптосистема на небинарных QC-MDPC кодах и предлагаются способы ускорения её программной реализации. Для генерации ключа и шифрования удалось достигнуть ускорения в 30 раз по сравнению со стандартной реализацией, а для расшифрования -- в 2 раза. В результате производительность небинарной версии практически сравнялась с производительностью BIKE, при этом небинарные коды потенциально имеют больший запас стойкости.

8. Чижов Александр Александрович (бак., 4 к.)

Нейросетевой подход к RPA-декодированию кодов Рида-Маллера

Научный руководитель – доц. Веденев К.В.

(Кафедра алгебры и дискретной математики)

Настоящая работа посвящена применению методологий deep unfolding и Mixture of Experts (MoE) к алгоритму RPA-декодирования кодов Рида-Маллера. Итеративный алгоритм RPA разворачивается в вычислительный граф, в рёбра которого вводятся обучаемые весовые коэффициенты; маршрутизатор (router) использует эти веса для выбора наиболее информативных проекций на каждой итерации. Выдвигаются две основные исследовательские гипотезы: во-первых, обучение весов полного RPA-графа позволяет улучшить корректирующую способность по сравнению с классическим алгоритмом RPA; во-вторых, оптимизированное прореживание (pruning) графа обеспечивает снижение вычислительной сложности без существенной потери качества декодирования. Обучение модели проводится на синтетических данных канала с аддитивным белым гауссовским шумом (AWGN).

Секция 9. «Актуальные проблемы цифровой трансформации образования»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 118 ЮГИНФО

Председатель жюри: доц. Кувшинова Е.Н.

Члены жюри: доц. Бордюгова Т.Н., доц. Шабас И.Н.

Модератор: Корж А.В.

1. Цыгикало Семен Сергеевич (маг., 1 г.)

Сравнительный анализ архитектурных подходов к организации среды изучения библиотек python в школе

Научный руководитель – доц. И.Н. Шабас

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В статье проводится сопоставление различных программных сред, используемых для обучения программированию в старшей школе. Рассматриваются ограничения традиционных локальных IDE и облачных сервисов в контексте российской школьной инфраструктуры. Обосновывается эффективность автономных веб-приложений, функционирующих без серверной части, для изучения специализированных библиотек Python. Описываются методические преимущества портативного распространения образовательного контента и клиентской обработки данных.

2. Мордюкова Алина Валерьевна (маг., 1 г.)

Использование «INFOGEN EDU» для автоматизированной подготовки комплекта учебных материалов по информатике

Научный руководитель – доц. Е.Е. Блинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В статье рассматривается проблема автоматизации подготовки учебных материалов по информатике. Проведен анализ существующих решений (LMS, конструкторы тестов, универсальные ИИ), выявивший их недостатки: отсутствие педагогической валидации, невозможность проверки кода и сложность интеграции с российскими программами.

Предложена концепция веб-приложения «InfoGen Edu» для генерации полных комплектов уроков (технологические карты ФГОС, теория, код на Python/Pascal/C++, тесты). Архитектура системы (React, FastAPI, PostgreSQL) включает интеграцию с отечественными ИИ (YandexGPT, GigaChat) и уникальный модуль статического анализа кода. Внедрение решения позволит сократить время подготовки педагогов, снизить бюрократическую нагрузку и повысить качество образовательного контента за счет

3. Фидрик Юлия Павловна(маг., 1 г.)

Особенности применения геймификации в мобильном обучении, как средства повышения мотивации при подготовке к ЕГЭ по математике

Научный руководитель – доц. Е.Е. Блинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В статье рассматривается проблема низкой мотивации старшеклассников при подготовке к ЕГЭ по математике. Показано, что традиционная модель обучения часто воспринимается как утомительная, что снижает регулярность занятий и качество усвоения материала. Обосновывается целесообразность использования геймификации в мобильном обучении. Анализ существующих приложений выявил недостаток долгосрочного мотивационного цикла. Предлагается концепция приложения на базе логики Duolingo: короткие сессии, уровни, награды и интеграция теории с практикой. Сделан вывод, что такая модель способна повысить регулярность подготовки, уменьшить психологическое сопротивление и усилить ощущение прогресса.

4. Нарыжная Вероника Максимовна(маг., 1 г.)

Формирование алгоритмического мышления у школьников посредством разработки учебных веб-сайтов

Научный руководитель – доц. В.В. Махно

(Кафедра методов оптимизации и машинного обучения)

Статья посвящена развитию алгоритмического мышления школьников через практическую веб-разработку. Рассмотрены этапы освоения HTML, CSS и JavaScript на примере учебных проектов (персональная визитка, тест с автоматической проверкой, сайт «Расписание школьных событий»). Показано, что создание сайтов помогает ученикам тренировать логику, планировать действия и находить ошибки, а мгновенная наглядная обратная связь повышает мотивацию к изучению информатики.

5. Полупанова Ирина Игоревна (маг., 1 г.)

Роль систем генеративного искусственного интеллекта в трансформации характера учебной деятельности школьников

Научный руководитель – доц. Е.Е. Блинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В статье анализируется влияние генеративных моделей ИИ на познавательную активность школьников и проблема формирования «когнитивной лени» при использовании технологий для быстрого получения готовых ответов. На основе анализа существующих образовательных курсов по промт-инжинирингу обоснована необходимость разработки педагогической платформы осознанного промтинга, включающей чек-листы для самопроверки запросов, сценарии внедрения ИИ в учебный процесс и библиотеку предметных промтов с методическими комментариями. Цель разработки — переход от пассивного потребления контента к рефлексивному диалогу с технологией при сохранении приоритета формирования самостоятельного мышления учащихся.

6. Ищенко Полина Андреевна (маг., 1 г.)

Проблемы, актуальность и концепция разработки цифрового ресурса для применения виртуальных экскурсий в системе смешанного обучения информатике

Научный руководитель – доц. Блинова Е.Е.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматривается потенциал виртуальных экскурсий в смешанном обучении информатике. Выявлены проблемы внедрения: нехватка адаптированного контента и методического обеспечения. Предложена концепция разработки цифрового ресурса с библиотекой сценариев, конструктором для учителя и системой автоматизированной оценки.

7. Мышкова Ангелина Станиславовна (маг., 1 г.)

Экосистемный подход в ИТ-образовании: возможности и ограничения (на примере российских платформ)

Научный руководитель – Евланова А.Г.

(Кафедра океанологии (базовая кафедра Южного научного центра РАН))

В статье анализируется экосистемный подход к подготовке ИТ-кадров, реализуемый на базе российских образовательных платформ («Школа 21», «Нетология», «Фоксфорд», «Степик», «Яндекс Практикум»). Выявляются сильные и слабые стороны каждой платформы, а также системные вызовы, стоящие перед отечественным EdTech-рынком. Намечаются перспективы дальнейшего исследования экосистемы ИТ-образования в рамках диссертационной работы.

8. Глазко Иван Владимирович (маг., 2 курс)

Особенности подготовки будущих учителей математики и информатики к анализу учебных данных

Научный руководитель – доц. Блинова Е. Е.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

Статья посвящена вопросам подготовки будущих учителей математики и информатики к анализу данных. В работе была обоснована актуальность формирования у студентов педагогов компетенций по работе с образовательными данными, включая их сбор, обработку, анализ и интерпретацию результатов. Рассмотрены ключевые аспекты такой подготовки: владение навыками постановки задач, визуализации данных и принятия обоснованных решений. Предложено содержание факультативного курса, состоящего из модулей по анализу данных с использованием SQL, Python и методов статистики, направленного на развитие информационно-аналитической компетентности будущих педагогов.

9. Горюшкина Ольга Александровна (маг., 2 г.)

Анализ типичных ошибок при решении задач ЕГЭ по информатике на PascalABC.NET и методика их профилактики

Научный руководитель – доц. Е.Е. Блинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной работе рассматривается проблема часто встречающихся ошибок, возникающих у учащихся при решении задач ЕГЭ по информатике на языке программирования PascalABC.NET. На основе анализа экзаменационных работ и методических материалов предложена классификация ошибок, включающая пять категорий: ошибки типизации, работы с файлами, алгоритмические, строковые и ошибки в динамических структурах. А также предложены некоторые методы профилактики этих ошибок.

10. Корнева Ксения Александровна (маг., 2 г.)

Методические особенности разработки интерактивного практикума по информатике для учащихся 7 класса

Научный руководитель – доц. Блинова Е. Е.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье раскрыта сущность интерактивных методов обучения и их классификация. Выявлены особенности применения данных методов на уроках информатики в 7-х классах. Разработан комплекс дидактических материалов (деловые игры, дискуссии, кейсы, творческие задания, виртуальные экскурсии и др.) и методические рекомендации по их использованию.

11. Насибян Анжела Арамовна (маг., 2 г.)

Мобильная разработка на языке Kotlin в профильной школе

Научный руководитель – доц. Кувшинова Е.Н.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В статье рассматриваются вопросы обучения старших школьников технологиям мобильной разработки. Актуальность темы обосновывается ростом общественной потребности в специалистах данной области, и, соответственно, высоким интересом обучающихся к IT-сфере. С целью проведения профориентационной работы предложено внедрение элективного курса, рассчитанного на 34 часа и предусматривающего следующие модули изучения: основы языка Kotlin, создание Android-проекта, сборка, отладка и тестирование мобильного приложения. Курс направлен на развитие ИКТ-компетенций у старших школьников, а также на получение учениками практических навыков в области.

12. Селезнева Виктория Владимировна (маг., 2 г.)

Методические аспекты преподавания информатики в колледже на основе перехода от локальной сети к облачным решениям

Научный руководитель – доц. Кувшинова Е.Н.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В статье анализируются методические аспекты преподавания информатики для специальности 09.02.07 на основе перехода от локальной сети колледжа к облачным решениям. Представлен опыт внедрения Google Workspace for Education в ГБПОУ РО «РКСИ» и использования VS Code для профессионально ориентированных заданий по HTML и Python. Обосновывается повышение эффективности обучения за счет мобильности, доступности ресурсов и формирования актуальных цифровых компетенций будущих IT-специалистов.

13. Стилиди Кристина Витальевна (маг., 2 г.)

Методические особенности развития цифровых навыков будущих педагогов в области использования генеративного ИИ

Научный руководитель – доц. Кувшинова Е.Н.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В статье рассматриваются методические особенности развития цифровых навыков будущих педагогов в области использования генеративного ИИ. Обосновывается целесообразность формирования данных навыков в условиях цифровой трансформации образования. Приводятся примеры сервисов для генераций и раскрывается их дидактический потенциал в

педагогической деятельности. Представлено содержание курса, направленного на формирование у студентов умений осознанного и критического применения генеративного ИИ в образовательной практике.

14. Фортуна Алина Андреевна (маг., 2 г.)

Рекомендации для учителей информатики по внедрению модуля тем об искусственном интеллекте

Научный руководитель – доц. Е.М. Кузнецова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматривается роль искусственного интеллекта(ИИ), его законодательное и образовательное регулирование в России. Особое внимание в статье уделяется преимуществам и существующим проблемам внедрения ИИ в школьную программу и способам решения этих недостатков. Заключительная часть статьи посвящена необходимости расширения учебных модулей по ИИ, преемственности с ранее изученными курсами, а также созданию методических материалов для более эффективного преподавания. Статья призвана привлечь внимание образовательных учреждений к существующим проблемам внедрения ИИ и показать его ценность в процессе школьной блоке информатики.

Секция 10. «Теория и методика обучения информатике в средней школе»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 206 ЮГИНФО

Председатель жюри: доц. Блинова Е.Е.

Члены жюри: доц. Кузнецова Е.М., доц. Майер С.Ф.

Модератор: Генералова А.А.

1. Махова Анастасия Евгеньевна (бак., 5 курс)

Особенности разработки методических пособий в figma для подготовки к ОГЭ по информатике

Научный руководитель – доц. Е.Е. Блинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматриваются методические аспекты создания наглядных пособий для подготовки к ОГЭ по информатике с использованием облачного редактора Figma. Был проведен анализ существующих ресурсов, который выявил необходимость структурирования и визуализации учебного материала. Представлены функциональные возможности Figma для решения данной задачи. Приводится блочная структура организации пособия, включающая теоретический материал, тренировочные задания различных уровней сложности и подборки заданий прошлых лет.

2. Лисовская Алёна Викторовна (бак., 5 курс)

Методические аспекты применения цифрового сторителлинга в обучении программированию школьников

Научный руководитель – доц. Е.Е. Блинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассмотрены особенности применения технологии цифрового сторителлинга при обучении программированию в основной школе. Рассматривается потенциал метода в решении проблемы низкой мотивации обучающихся и высокой степени абстрактности изучаемого материала, описываются примеры.

3. Левченко Анастасия Александровна (бак., 5 курс)

Методические аспекты применения метода проектов в обучении веб-дизайну учащихся старших классов

Научный руководитель – ст.преподаватель С.Ф. Майер

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматриваются методические аспекты обучения старшекласников веб-дизайну с использованием метода проектов в рамках факультативного курса. Актуальность исследования обусловлена растущим спросом на специалистов в сфере веб-дизайна и ограниченным количеством часов, отведенных на изучение веб-технологий в школьной программе. Основные результаты представлены в виде разработанной программы факультативного курса объемом 68 часов, включающей систему проектных заданий с техническими требованиями и критериями оценки. Курс предусматривает создание шести практических проектов, обеспечивающих поэтапное формирование профессиональных компетенций в данной области. В статье подробно раскрывается логика построения курса «Основы веб-дизайна», приводятся примеры проектов. Материалы курса могут быть использованы учителями информатики, педагогами дополнительного образования и специалистами, занимающимися вопросами профориентации школьников.

4. Стрелкова Екатерина Романовна (бак., 5 курс)

Методические особенности преподавания LibreOffice в школьном курсе информатики для подготовки обучающихся к ОГЭ по информатике

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

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматриваются методические особенности преподавания пакета приложений LibreOffice в школьном курсе информатики с целью подготовки обучающихся к

ОГЭ по информатике. Актуальность исследования обусловлена переходом образовательных организаций на свободное программное обеспечение и необходимостью адаптации существующих методик преподавания. Обосновываются возможности использования LibreOffice при изучении раздела «Информационные технологии» и проводится сравнительный анализ функциональных возможностей LibreOffice (Impress, Writer, Calc) и Microsoft Office при выполнении типовых заданий ОГЭ. Представленные примеры учебных заданий и методических материалов могут использоваться учителями информатики при подготовке учащихся к ОГЭ в условиях перехода на свободное программное обеспечение.

5. Ковальчук Анна Александровна (бак., 5 курс)

Особенности методики обучения школьников работе в операционной системе Astra Linux на уроках информатики

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

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматриваются методические особенности обучения школьников работе в операционной системе Astra Linux на уроках информатики. Представлен анализ теоретических основ изучения операционных систем в школьном курсе и педагогических возможностей использования отечественного программного обеспечения. Приводятся методические рекомендации и структура организации практических работ для формирования навыков работы в среде Astra Linux. Интеграция разработанного учебного модуля в школьную программу по информатике позволит сформировать у учащихся необходимые компетенции работы с отечественной операционной системой и повысить их цифровую грамотность.

6. Яровая Жанна Сергеевна (бак., 5 курс)

Методические особенности развития визуального мышления и навыка учебной рефлексии школьников через построение интеллект-карт в школьном курсе информатики.

Научный руководитель – доц. Блинова Е.Е.

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматриваются методические аспекты применения интеллект-карт в ходе изучения школьного курса информатики 7 класса с целью развития визуального мышления и навыка учебной рефлексии. Описывается принцип и законы построения интеллект-карт, их дидактический потенциал. Приводится поэтапная структура работы с интеллект-картами на материале тем курса информатики 7 класса.

7. Симонова Валентина Сергеевна (бак., 5 курс)

Методические подходы к обучению основам анализа данных в средней школе

Научный руководитель – доц. Е.Н. Кувишинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматриваются методические подходы к обучению основам анализа данных учащихся средней школы в условиях обновления содержания школьной информатики. Обосновывается актуальность включения элементов анализа данных в образовательный процесс в связи с возрастающей ролью информационных технологий в обработке больших объемов информации.

Проведен анализ отечественного и зарубежного опыта интеграции анализа данных в учебные программы, а также выполнен обзор современных инструментов и сред, доступных для использования в средней школе. Особое внимание уделено методическим подходам к организации обучения: разработана структура внеурочной деятельности, предложен элективный курс «Основы анализа и визуализации данных для школьников» и комплекс практических заданий и проектов на основе реальных данных.

8. Зайнуллина Илона Владимировна (бак., 5 курс)

Методические особенности организации предпрофильной подготовки учащихся по информатике посредством практико-ориентированного обучения

Научный руководитель – доц. Е.Е. Блинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассмотрены методические особенности организации предпрофильной подготовки учащихся по информатике посредством практико-ориентированного обучения. Анализируется потенциал данного подхода в решении задач профессионального самоопределения школьников, повышения их учебной мотивации и формирования устойчивого интереса к предмету. Особое внимание уделяется созданию условий для применения теоретических знаний на практике, развитию ключевых предметных и метапредметных компетенций, а также описываются возможные формы и примеры реализации практико-ориентированного обучения в рамках предпрофильной подготовки.

9. Извозчикова Виктория Денисовна (бак., 5 курс)

Методика обучения основным алгоритмическим конструкциям на языке Python в среде блочного программирования MakeBlock

Научный руководитель – доц. Е.Н. Кувшинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматривается методика обучения школьников основным алгоритмическим конструкциям (следование, ветвление, цикл) на языке Python с использованием среды блочного программирования MakeBlock. Обосновывается дидактический потенциал платформы, сочетающей наглядность визуального программирования, работу с реальными роботами и возможность генерации кода Python, что обеспечивает плавный переход от блочного к текстовому программированию. Приводится поэтапная структура обучения и система заданий от простых манипуляций с блоками до самостоятельного написания кода.

10. Кадилин Никита Сергеевич (бак., 5 курс)

Методические особенности обучения элементам функционального программирования на Python в средней школе.

Научный руководитель – доц. Е.Н. Кувшинова

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматриваются методические особенности обучения школьников 10-11 классов элементам функционального программирования на языке Python в рамках профильного уровня изучения информатики. Представлены теоретические основы функциональной парадигмы, включая концепции чистых функций, функций высшего порядка, лямбда-выражений и рекурсии. Обосновывается выбор Python как оптимального языка для реализации элементов функционального программирования в школьном курсе. Приводится поэтапная структура организации учебного курса, включающая 5 этапов: от введения в функциональную парадигму до создания пользовательских функций высшего порядка.

11. Тихоненко Мария Ивановна (маг., 1 курс)

Адаптивная модель подготовки к ЕГЭ по информатике через чат-бот.

Научный руководитель – доц. И. Н. Шабас

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В статье рассматривается актуальная проблема роста популярности ЕГЭ по информатике и сопутствующие трудности подготовки школьников. Предлагается решение в виде чат-бота с адаптивным алгоритмом обучения, позволяющего строить персонализированные образовательные траектории. Описаны методы классификации заданий, построение онтологии компетенций и механизм динамической оценки знаний.

12. Непошивайленко Мария Александровна (маг., 1 курс)

Методические особенности обучения основам робототехники учащихся 5–6 классов в рамках внеурочной деятельности

Научный руководитель – доц. И.Н. Шабас

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматриваются методические особенности обучения основам робототехники учащихся 5–6 классов во внеурочной деятельности. Представлено психолого-педагогическое обоснование выбора данной возрастной группы. Приводится структура методики, состоящей из пяти взаимосвязанных модулей (теоретический, конструирование, программирование, сенсорные системы, проектный), в основе которой лежит проектный подход. Описываются

цели и этапы педагогического эксперимента по проверке эффективности разработанной методики, направленной на развитие технического мышления и проектных умений школьников.

13. Захарова Дарья Андреевна (бак., 5 курс)

Методические особенности обучения школьников созданию анимированных видеороликов средствами библиотеки Manim во внеурочной деятельности по информатике

Научный руководитель – доц. И. Н. Шабас

(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)

В данной статье рассматриваются методические аспекты обучения школьников созданию анимированных видео-роликов средствами библиотеки Manim во внеурочной деятельности по информатике. Представлен анализ дидактического потенциала современных инструментов анимации и обоснован выбор Manim. Приводится структура курса внеурочной деятельности, методические особенности проведения занятий и результаты экспериментальной проверки эффективности разработанной методики.

Секция 11. «Исторические и методические проблемы обучения математике»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 305

Жюри секции: доц. Пырков В.Е., доц. Бреус И.А., асс. Азаренко И.В.

Модератор: Губарева М.Р.

1. Балюк Софья Николаевна (бак., 5 к.)

Методические подходы к использованию дидактических игр при обучении математике в 5–6 классах.

Научный руководитель – доц. Петрова В.И.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе приведён анализ подходов к определению понятия «Дидактическая игра», охарактеризованы её структурные компоненты, функции и основные классификации, приведены примеры дидактических игр, проанализированы онлайн-сервисы для разработки дидактических игр. Представлена разработанная программа курса внеурочной деятельности для 5-6 классов «Мир увлекательной науки – математики» и приведены методические рекомендации по использованию дидактических игр на уроках математики в 5-6 классах и во внеурочной деятельности.

2. Трофименко Виталина Витальевна (бак, 5 к.)

Использование активных методов при обучении математике в 5-6 классах.

Научный руководитель- доц. Петрова В.И.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе приведён анализ подходов к определению «Активные методы обучения», рассмотрены роль и значение активных методов обучения на уроках математики в 5-6 классах. Представлена классификация активных методов обучения и выявлены особенности их применения на уроках математики на разных этапах обучения. Обоснована необходимость внедрения активных методов на уроках математики и представлены методические подходы к их использованию.

3. Губарева Марина Романовна (бак, 4к.)

Методика обучения основным идеям и методам олимпиадной математики учащихся 5–7 классов

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В рамках доклада рассматриваются современные тенденции развития олимпиадного движения и связанные с ними методические проблемы. В качестве одного из способов их решения предлагается использовать определенную структурную модель учебного занятия, представляющую собой поэтапный процесс овладения конкретной идеей или методом олимпиадной математики.

4. Лютфиева Айша Нуралиевна (бак, 4к.)

Методика организации обобщающего повторения курса геометрии основной школы

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе анализируется проблема организации процесса повторения при обучении математике в методической и психолого-педагогической литературе. На основе обобщения практического опыта и теоретических исследований конкретизированы методические особенности организации повторения в курсе планиметрии, проанализированы технологии организации обобщающего повторения курса геометрии основной школы и на основе этого разработан курс внеурочной деятельности для учащихся 9 классов.

5. Бобко Анастасия Ивановна (бак., 5 курс Физический факультет)

Методика изучения числовой линии в курсе математики 5-6 классов в контексте технологии проблемного обучения

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методике математического образования)

Доклад посвящен технологии проблемного обучения и методике ее реализации на уроках математики в 5-6 классах. Для содержательно-методической линии «Числа и вычисления» разработана система проблемных заданий, конкретизированы приемы и методы проблемного обучения. Разработаны общие подходы к конструированию методического обеспечения процесса реализации проблемной технологии в логике общей методической схемы изучения конкретного числового множества.

6. Диденко Иван Алексеевич (бак., 5 курс Физический факультет)

Методика активизации учебно-познавательной деятельности учащихся старшей школы в процессе изучения функциональной линии

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методике математического образования)

Функциональная линия является системообразующим стержнем школьного курса алгебры и начал математического анализа, однако её изучение сопряжено с высоким уровнем абстракции, что приводит к снижению познавательного интереса и активности учащихся. В работе выявлены психолого-педагогические особенности старшеклассников, влияющие на их учебно-познавательную деятельность, и систематизированы основные методы её активизации (проблемное обучение, исследовательские методы, метод проектов, использование ИКТ). Разработана методика активизации познавательной деятельности при изучении функциональной линии, включающая систему проблемных и исследовательских заданий, а также предложен фрагмент элективного курса «Функциональная линия в заданиях ГИА по математике», направленный на систематизацию знаний и подготовку к решению задач повышенной сложности ЕГЭ профильного уровня.

7. Белоусова Юлия Валерьевна (бак., 4 к.)

Методические особенности обучения доказательству утверждений методом от противного

Научный руководитель – доц. Бреус И.А.

(Кафедра теории и методике математического образования)

В докладе кратко освещается проблема обучения доказательству теорем методом от противного, характеризуются особенности школьных учебников геометрии в части наличия в них методических и содержательных элементов обучения данному методу. Характеризуются разработанные различные приемы и средства обучения доказательству утверждений методом от противного.

8. Максимова Альфия Александровна (бак, 4 к.)

Контроль и самоконтроль в обучении математике как средство предупреждения ошибок (на примере курса внеурочной деятельности «Элементы тригонометрии»)

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методике математического образования)

В докладе представлены результаты исследования проблемы предупреждения ошибок при обучении тригонометрии средствами контроля и самоконтроля. Автором разработан и апробирован комплекс заданий для курса внеурочной деятельности «Элементы тригонометрии», включающий различные виды контрольно-оценочных процедур. Выявлены типичные ошибки учащихся и предложены способы их своевременной коррекции. Сделаны выводы о значимости систематической работы по формированию навыков самоконтроля для повышения качества математической подготовки обучающихся.

9. Ткаченко Григорий Никитович (бак, 4 к.)

Ошибки в обучении математике и их роль в формировании мышления обучающихся

Научный руководитель – зав.кафедрой Романов Ю.В.

(Кафедра теории и методике математического образования)

В учебном процессе важно обеспечить не только объем, но и качество усвоения знаний учащимися, которое непосредственно связано со снижением количества ошибок учащихся, допускаемых ими в процессе обучения. В докладе будут рассмотрены причины появления ошибок в обучении математике, даны некоторые рекомендации по их искоренению. Рассмотрен

вопрос об использовании потенциала ошибок в развитии мышления учащихся и их интеллектуальных способностей.

10. Недикова Анастасия Викторовна (бак., 5 курс Физический факультет)

Стратегии решения математических задач

Научный руководитель – зав. кафедрой Романов Ю.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Основная трудность при решении математической задачи состоит в нахождении решения. Поэтому оказывается необходимым в процессе обучения решению математических задач сформировать у учащихся умение выявлять идеи (главной мысли), положенной в основу решения (Как эта идея возникла? Что помогло найти решение?). Здесь важно обсуждение подходов к решению задачи, анализ методов, которые можно применить для ее решения. В докладе представлен анализ стратегий в контексте решения математических задач. Проведено сравнение эвристических методов и их роли в формировании стратегий, а также оценивания ресурсов задачи как элемент стратегического подхода.

11. Сотниченко Ирина Андреевна (бак, 4к.)

Анализ систем упражнений в учебниках алгебры основной школы (базовый и углубленный уровни)

Научный руководитель – проф. Полякова Т.С.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Кратко охарактеризован метод упражнений в обучении математике как один из основных методов формирования умений и навыков обучаемых. Проведен количественный анализ систем упражнений в учебниках алгебры 7-9 классов базового и углубленного уровней и качественный анализ систем упражнений к одной из тем алгебры 8 класса.

12. Борисенко Арина Владимировна (маг., 2к.)

Учителя математики и выпускники основной школы о подготовке к решению текстовых задач в рамках ОГЭ

Научный руководитель – проф. Полякова Т.С.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Представлены результаты опросов учителей математики и учащихся 9-х классов о значении текстовых задач в школьном курсе математики, Особое внимание уделено роли текстовых задач в подготовке к ОГЭ как в школе, так и вне школы.

Секция 12. «Частно-методические проблемы обучения математике в средней школе»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 306

Жюри секции: доц. Князева Л.Е., доц. Петрова В.И., ст. преп. Шкурай И.А.

Модератор: Дзряян Р.К.

1. Тхабисимова Жанна Арсеновна (маг., 2 к.)

Роль текстовых задач в воспитании учащихся на уроках математики

Научный руководитель – доц. Князева Л.Е.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе конкретизируются воспитательные задачи процесса обучения математике с позиций современных требований, предъявляемых ФОГС. Определены особенности использования текстовых задач как одного из эффективных средств воспитания обучающихся. Презентация сборника текстовых задач, обладающих воспитательным потенциалом (нравственное, патриотическое, эстетическое и др. воспитание). Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по проблеме исследования.

2. Дзряян Роза Карапетовна (маг., 2 к.)

Мультимедийные технологии как средство наглядности на уроках математики

Научный руководитель – доц. Князева Л.Е.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе охарактеризована сущность мультимедийных технологий в контексте реализации принципа наглядности при обучении математике в средней школе. Приведены примеры использования мультимедийных технологий на различных этапах урока математики. Подведены итоги опытно-экспериментальной работы по использованию мультимедийных технологий в реальном учебном процессе, оценка влияния мультимедийных технологий на качество математической подготовки обучающихся.

3. Плужникова Елизавета Евгеньевна (бак, 4к.)

Особенности изучения производной и её приложений в школьном курсе алгебры и начал математического анализа.

Научный руководитель – доц. Друзь А.Н.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В школьном курсе алгебры и начал математического анализа тема «Производная и её приложения» относится к одному из наиболее сложных и абстрактных разделов. Многие учащиеся успешно справляются с техникой нахождения производных, однако делают это автоматически, без понимания смысла выполняемых операций. В помощь школьным учителям может быть предложен элективный курс, направленный на углубленное и осознанное освоение данной темы. Курс включает систему занятий с наглядными демонстрациями и заданиями разной сложности.

4. Гвоздецкая Кристина Артуровна (маг., 2 к.)

Особенности изучения прикладных задач в школьном математическом образовании

Научный руководитель – доц. Друзь А.Н.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В школьном курсе алгебры и начал математического анализа прикладные задачи встречаются редко, а учителя из-за недостаточного количества времени на уроках пропускают задания такого типа, однако они являются очень важным инструментом мотивации и профориентации обучающихся. В помощь школьным учителям может быть предложен элективный курс, направленный на углубленное изучение данной темы. Курс включает в себя систему занятий с заданиями различной сложности.

5. Кучер Мария Михайловна (бак, 4 к.)

Реализация прикладной направленности школьного курса математики (на примере задач экономического содержания)

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе представлен опыт реализации прикладной направленности математического образования на примере задач экономического содержания. Анализируется роль экономических задач (включая задачи с финансовой математикой из материалов ОГЭ и ЕГЭ) в формировании у школьников навыков анализа реальных жизненных ситуаций.

6. Волченкова Анна Васильевна (бак, 4 к.)

Составные модели в реализации конструктивного подхода к выводу формул объемов прямых призм

Научный руководитель – доц. Бреус И.А.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассматриваются методические особенности вывода формул объемов многогранников. Характеризуются теоретические основы изучения объемов, осуществлен анализ учебников геометрии старших классов. Показана реализация принципа наглядности при выводе формул объемов с применением составных моделей прямых призм.

7. Шовгеня Евгения Александровна (маг., 2 к.)

Электронно-образовательные ресурсы в методическом обеспечении функциональной содержательно-методической линии школьного курса математики.

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассматривается использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) для методического обеспечения функциональной линии школьного курса математики. Анализируются типы ЭОР, эффективные при изучении функций и графиков в основной школе. Представлены результаты внедрения разработанных интерактивных материалов, показавшие положительную динамику в формировании функциональной грамотности учащихся.

8. Горбик Елизавета Петрова (маг., 2 к.)

Использование видеуроков при изучении теории делимости в основной школе

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассматривается возможность использования видеуроков при изучении теории делимости в основной школе. Анализируются методические и технические аспекты создания и интеграции видеоматериалов в образовательный процесс. Обосновывается эффективность видеуроков для визуализации абстрактных понятий (делители, кратные, признаки делимости, НОД и НОК), повышения наглядности и индивидуализации обучения. Приводятся результаты апробации разработанных видеуроков в школьной практике.

9. Лысяк Нина Михайловна (бак., 5 к.)

Методические подходы к использованию активных методов при обучении математике в основной школе.

Научный руководитель – доц. Петрова В.И.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассмотрены подходы к определению понятия «Активные методы обучения», приведена классификация и подходы к выбору методов обучения для активизации учебной деятельности, выделены психолого-педагогические особенности обучающихся 5–9 классов. Приведён анализ цифровой образовательной среды для реализации активных методов обучения. Представлены методические разработки и методические рекомендации по подготовке и проведению уроков с использованием данных методов на различных этапах обучения.

10. Корой Анна Ивановна (бак, 4к.)

Методика обучения учащихся использованию ключевых геометрических конструкции в процессе решения планиметрических задач

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассматривается проблема формирования навыков решения планиметрических задач

у школьников. Разработана методика обучения поиску решения планиметрических задач с использованием ключевых геометрических конструкций, включающая методические рекомендации к их проектированию и систему заданий для обучения применению ключевых геометрических конструкций. Разработана система геометрических конструкций к теме «Подобные треугольники».

11. Белашева Ксения Андреевна (бак., 4 к.)

Дидактическое обеспечение изучения метода координат в старшей школе

Научный руководитель – доц. Бреус И.А.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Аннотация: Доклад посвящён проблеме изучения метода координат в старших классах. Обосновывается актуальность темы, изложены основные этапы методики обучения координатному методу и этапы его применения к решению задач. Представлено и охарактеризовано дидактическое обеспечение изучения координатного метода.

12. Кирпилев Артем Александрович (маг., 2к.)

Основания и перспективы изучения онлайн-ресурсов как фактора формирования мотивации к обучению математике

Научный руководитель – доц. Бреус И.А.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Проведён теоретический обзор материалов об учебной мотивации школьников. Представлена информация об онлайн-ресурсах, раскрыто понятие виртуальных сообществ. Сформулированы предположения об их роли в формировании мотивации старшеклассников к изучению математики. Обозначено направление и краткий план тематического эмпирического исследования.

13. Кимнатная Алёна Андреевна (маг., 2к.)

Методические рекомендации по обучению школьников решению логических задач

Научный руководитель – зав.кафедрой Романов Ю.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Доклад посвящён проблеме обучению школьников решению логических задач. Представлены методические разработки и рекомендации по использованию авторского электронного ресурса сборника задач по логическим задачам в школьном курсе математики.

Секция 13. «Проблемы организации внеурочной деятельности по математике в школьном образовании»

22 апреля 2026г. в 10⁰⁰, ауд. 307

Председатель жюри: доц. Жмурова И.Ю.

Члены жюри: ст. преп Игнатова А.В., преп. Мякотина В.И.

Модератор: Леонова А.П.

1. Леонова Алиса Петровна (бак, 4 к.)

Курс внеурочной деятельности «Математика в лицах» как средство реализации интеграционных связей математики.

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе раскрывается потенциал курса внеурочной деятельности «Математика в лицах» как средства реализации интеграционных связей математики. Показано, как обращение к историко-научному и биографическому материалу способствует синтезу естественно-научного и гуманитарного знания, формированию целостного мировоззрения и повышению мотивации обучающихся.

2. Григорян Луиза Славиковна, Иванов Даниил Евгеньевич (маг., 1 к.)

Кейс-портфолио как инструмент ранней профориентации обучающегося на уроках математики.

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе представлен проект, направленный на преодоление разрыва между теоретическими знаниями по математике и их практическим применением. Автором разработана серия профессионально ориентированных кейсов для учащихся 7–11 классов, моделирующих реальные задачи в деятельности строителя, аналитика, архитектора и других специалистов. Результаты выполнения кейсов фиксируются в цифровом портфолио, что позволяет не только повысить качество предметной подготовки, но и обеспечить осознанный выбор будущей профессии обучающимися.

3. Горобцова Екатерина Александровна (бак, 4 к.).

Курс внеурочной деятельности «Простые числа и арифметические функции» для обучающихся старших классов.

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

Доклад посвящен разработке курса внеурочной деятельности «Простые числа и арифметические функции» для учащихся 9–10 классов. Раскрываются цели, содержание и методическое обеспечение курса, включающего изучение свойств простых чисел, арифметических функций (τ , σ , φ , μ) и их приложений. Представлены формы организации занятий, направленные на формирование исследовательских компетенций школьников, развитие логического мышления и подготовку к участию в олимпиадах. Приводятся результаты апробации курса в рамках внеурочной деятельности.

4. Самойлова Екатерина Владимировна (бак, 4 к.)

Интеллектуальные игры для обучающихся центра дистанционного образования детей инвалидов.

Научный руководитель – доц. Жмурова И.Ю.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе представлен опыт реализации проекта «Финансовая математика» для обучающихся Центра дистанционного образования детей-инвалидов. Рассматривается проблема мотивации детей с ОВЗ при изучении финансово-математических дисциплин. В качестве решения предложено использование интеллектуальных игр (квестов, викторин, симуляторов), адаптированных под дистанционный формат. Анализируется влияние игровых механик на развитие финансовой грамотности и логического мышления, приводятся результаты внедрения

в Центре.

5. Убийко Анастасия Витальевна (бак., 4 к.)

Математический кружок как форма внеурочной деятельности обучающихся 5-6 классов.

Научный руководитель- доц. Петрова В.И.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассматриваются различные подходы к определению «Математический кружок», выделены виды и формы внеурочной деятельности по математике, приведён анализ пособий для проведения кружковой работы по математике в 5–6 классах. Представлена программа математического кружка по математике для 5-6 классов и методические рекомендации по его организации и проведению.

6. Гнатенко Мария Михайловна (бак, 5 к.)

Нестандартные задачи при обучении математике в 5-6 классах

Научный руководитель- доц. Петрова В.И.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассмотрены теоретические и методические основы использования нестандартных задач при обучении математике в 5–6 классах. Представлена разработанная программа курса внеурочной деятельности и приведены методические рекомендации по обучению решению нестандартных задач по математике в 5–6 классах.

7. Рудченко Надежда Ивановна (бак., 5 курс Физический факультет)

Задачи на числовые последовательности в итоговой аттестации по математике.

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

(Кафедра теории и методики математического образования)

Одной из актуальных проблем школьного математического образования является качественная подготовка учащихся к итоговой аттестации. Задачи на числовые последовательности и прогрессии ежегодно присутствуют в материалах ОГЭ и ЕГЭ, однако вызывают устойчивые затруднения у выпускников. В докладе представлен анализ КИМ по теме «Числовые последовательности» за последние годы, рассмотрены основные типы задач: на арифметическую и геометрическую прогрессии, практико-ориентированные задания, а также комбинированные задачи повышенного уровня сложности. Выявлены типичные ошибки учащихся при изучении указанной темы и проанализированы причины их возникновения. На основе проведенного анализа предложены методические рекомендации по организации изучения темы, а также подготовки к итоговой аттестации.

8. Колесникова Софья Витальевна (бак, 4 к.)

Подготовка школьников к математическим олимпиадам и соревнованиям (на материалах внеурочной деятельности в школе № 92 г. Ростова-на-Дону)

Научный руководитель – зав.кафедрой Романов Ю.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе рассмотрены особенности подготовки учащихся основной школы к математическим олимпиадам и соревнованиям. Представлена программа курса внеурочной деятельности и приведены методические рекомендации по обучению учащихся решению нестандартных задач по математике на примере опыта работы в школе №92 г. Ростова-на-Дону.

9. Семенова София Александровна (бак., 5 курс Физический факультет)

Методика развития критического мышления учащихся в процессе обучения геометрии в основной школе

Научный руководитель – доц. Белик Е.В.

(Кафедра теории и методики математического образования)

В докладе конкретизированы методические аспекты развития критического мышления учащихся в процессе обучения геометрии основной школы. Рассмотрены приемы и методы развития критического мышления, разработаны задания с использованием этих методов на примере материала геометрии 7-9 классов. Раскрыт потенциал внеурочной деятельности для развития критического мышления на основе обучения решению нестандартных геометрических задач.

Секция 15. «Mathematics, Mechanics, Applied Mathematics and Information Technology» (in English) (секция аспирантов)

24 апреля 2026 г. 9:00, ауд. 322 ИММиКН

Председатель жюри: проф. кафедры английского языка естественных факультетов, д. пед. н. Сафроненко О. И.

Члены жюри: проф., д.ф.-м.н. Муратова Г.В., доц., к.х.н. Муханова Е.А.

Модератор: аспирант Игнатенко И.Д.

Section 1“ Mathematics”, 9:00 -11:00

1. Azarenko Alexander Alexandrovich

«Mathematical modelling of the links between students’ academic activity and their awareness of the integration potential of trigonometry»

Research supervisor: Assoc. Prof. Karyakin Mikhail Igorevich, Dr. of Physics and Mathematics
Department of Elasticity Theory

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Dr. of Pedagogy

In this study, we introduce the concept of integration links of trigonometry and provide their structured classification. It demonstrates how these links, applied in the teaching practice, can enhance students’ learning motivation. The future prospects of further mathematical modelling of the relationships between the academic activity and students’ awareness of the trigonometry integration potential are discussed.

2. Aydinyan Lusparon Arturovich

«Comparative analysis of modern Neural Radiance Fields acceleration methods»;

Research supervisor: Assoc. Prof. Demyanenko Yana Mikhailovna, PhD in Technical Sciences
Department of Applied Mathematics and Programming

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Dr. of Pedagogy

This work presents a comparative analysis of three approaches for accelerating Neural Radiance Fields (NeRF): Instant-NGP, TensorRF, and Mip-Grid. The study addresses the high computational complexity of the original NeRF method, which limits its practical use. All approaches are implemented and evaluated under identical conditions in terms of training time, rendering speed, memory consumption, and image quality. The results demonstrate that structured scene representations significantly improve efficiency while maintaining high reconstruction quality. Instant-NGP achieves the highest performance, TensorRF provides a compact model, and Mip-Grid delivers the best visual quality. The findings highlight the potential of these methods for real-time neural rendering applications.

3. Basheer Saeed F.A.

«The Product of Toeplitz Operators with Vertical Symbols on Weighted Bergman Spaces»

Research supervisor: Prof. Karapetyants Alexey Nikolaevich, Doctor of Physics and Mathematics
Department of Differential and Integral Equations

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy

Toeplitz operators with vertical symbols are acting on weighted Bergman spaces of the upper half-plane. This work surveys the analytic structure of Bergman spaces, the definition and properties of vertical Toeplitz operators, and their spectral representation, noting that “Toeplitz operators with vertical symbols become multiplication operators” under the unitary transform. The product problem is emphasized, when one seeks conditions ensuring $T_a T_b = T_h$, and shows that this reduces to relations between spectral functions. This study also highlights the role of Laplace transforms and fractional calculus, stating that the product problem is closely related to convolution equations and fractional calculus.

4. Titarenko Evgeniy Alexandrovich

«Method of Boundary Integral Equations in the Problem of Eigenfrequencies for Regions with a Periodic Boundary»

Research supervisor: Prof. Mezhlum Albertovich Sumbatyan, Doctor of Physics and Mathematics
Department of Theoretical and Computer Hydroaerodynamics

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy

Good sound quality in small and medium-sized studios can be achieved by ensuring a sufficiently uniform distribution of eigenfrequencies in the low-frequency range. The most significant negative impact on sound perception in small rooms is caused by axial modes, which in large rooms are audible as "fluttering echoes," a phenomenon of periodically repeating sound reflections between two parallel walls that are perceived by the listener in a specific fixed position. Several classical textbooks and monographs, as well as numerous journal articles, emphasize that widening the walls can reduce the "fluttering echo" phenomenon.

This study presents the method for finding eigenfrequencies in a two-dimensional rectangular domain with periodic boundary conditions by analyzing the matrix condition number in a system of linear algebraic equations (SLAE) obtained through discretization of a boundary integral equation (BIE) for a stationary wave equation.

5. Postolova Darya Vadimovna

«Neural network approaches for solving the Heston equation in in barrier option pricing»

Research supervisor: Prof. Kudryavtsev Oleg Evgenyevich, Dr. of Physics and Mathematics

Department of Optimization Methods and Machine Learning

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Dr. of Pedagogy

In this research, we analyze modern approaches to the numerical solution of partial differential equations used for pricing financial derivatives. The focus is on employing artificial neural networks (ANNs) to approximate the solution of the Heston equation for the valuation of barrier options. We propose an algorithm that properly incorporates barrier-type boundary conditions using smoothing functions. A numerical implementation of the model based on a single-layer neural network is carried out, and its performance is compared with the classical Monte Carlo method.

6. Ustin Aleksei Mikhailovich

«Stackelberg Model in the Inventory Management Problem on Electronic Marketplaces»

Research supervisor: Prof. Usov Anatoly Borisovich, Doctor of Technical Sciences

Department of Applied Mathematics and Programming

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy

This study presents a hierarchical game-theoretic model for inventory allocation on electronic marketplaces. The marketplace acts as the leader, setting logistics conditions, while sellers act as the followers, optimizing the distribution of their inventory across available fulfillment channels (FBO, FBS, DBS). The model is formulated within the Stackelberg framework, allowing analysis of interaction between the platform and the multiple sellers. Special attention is given to warehouse capacity constraints and their effect on equilibrium solutions. The proposed approach enables evaluation of different market regulation strategies from the perspective of overall supply chain efficiency.

7. Ekizyan Avedik Khachaturovich

«Coherence-Based Classification of Imagined Speech EEG: A Cross-Language Study»;

Research supervisor: Assoc. Prof. Shaposhnikov Dmitry Grigoryevich,, PhD in Technical Sciences

Department of Biophysics and Biocybernetics

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Dr. of Pedagogy

This study investigates EEG-based classification of imagined speech using inter-channel coherence as the primary feature, with the goal of significantly improving decoding accuracy over prior approaches. Two independent datasets were employed: a Russian-language set (13 subjects, 7 directional word classes) and a Spanish-language set (9 subjects, 6 word classes), both recorded with 38 EEG channels following the 10–10 system. Spectral coherence between channel pairs in the 55–65 Hz frequency band was extracted as a feature, with the subject-specific channel selection based on ANOVA significance testing ($p < 0.001$) between resting-state and imagined speech conditions. A linear kernel support vector machine was trained on the selected coherence features, achieving mean classification accuracies of 75.43% for the Russian dataset and 72.9% for the Spanish dataset. The comparable performance across two linguistically distinct datasets suggests that neural synchronization patterns underlying imagined speech are largely language-independent, supporting

the development of language-universal brain–computer interfaces for communication.

Section 2 “Mathematics and Nanotechnologies”, 11:30 – 13:30

1. Khachumov Oleg Arturovich

«Deploying YOLO-Family Neural Networks on Heterogeneous Edge Platforms: Huawei Ascend NPU, Rockchip NPU, and NVIDIA Jetson»;

Research supervisor: Assoc. Prof. Demyanenko Yana Mikhailovna, PhD in Technical Sciences

Department of Applied Mathematics and Programming

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Dr. of Pedagogy

This study investigates the deployment of YOLO-family neural networks across heterogeneous edge computing platforms, including the Huawei Ascend 310B1 NPU, the Rockchip RK3588 NPU, and the NVIDIA Jetson Nano. The research covers platform-specific optimization pipelines: Ascend Tensor Compiler (ATC) with AIPP preprocessing for the Ascend target, RKNN Toolkit for the Rockchip platform, and TensorRT-based inference for the Jetson target. We evaluate model performance in terms of inference latency, throughput, and accuracy trade-offs under strict power and memory constraints. Experimental results demonstrate that all three platforms are viable for real-time computer vision tasks, with distinct performance profiles suited to different deployment scenarios. The findings provide practical guidance for selecting and adapting neural network architectures for resource-constrained edge hardware.

2. Vavilkin Maxim Andreevich

«Parallel Construction of a Left-Balanced k-d Tree on a GPU Using CUDA and an Optimized Prefix Sum»;

Research supervisor: Assoc. Prof. Demyanenko Yana Mikhailovna, PhD in Technical Sciences

Department of Applied Mathematics and Programming

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Dr. of Pedagogy

We present a fully parallel algorithm for constructing a left-balanced k-d tree on a GPU using CUDA. By representing the tree as an index-based heap, the method avoids inefficient pointer arithmetic and minimizes memory overhead. The pipeline combines bounding volume analysis for adaptive split-axis selection with a custom radix sort powered by an optimized prefix sum. Grid synchronization enables sorting of arbitrarily large datasets in a single kernel launch without post-merging steps. The resulting structure supports fast nearest-neighbor search operations and is applicable for photon mapping and other rendering methods on both GPU and CPU.

3. Ignatenko Ivan Dmitrievich

«Optimization of Sparse Matrix Operations on GPUs Using Block-Based Storage Formats»;

Research supervisor: Assoc. Prof. Oganessian Pavel Arturovich, PhD in Physics and Mathematics

Department of Mathematical Modeling

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Dr. of Pedagogy

A specialized set of operations for matrices stored in the Block Sparse Row (BSR) format is implemented in the Block Sparse Matrix Package. The core components are CUDA kernels for the sparse matrix–vector multiplication (SpMV). Iterative solvers such as BiCGStab and GMRES are built using these kernels to solve systems of linear algebraic equations arising from elasticity and electroelasticity problems. The performance of the proposed approach is evaluated on several NVIDIA GPUs using large sparse matrices obtained from finite element discretizations.

4. Gorshkov Sergey Andreevich

«Construction of representative volume elements of a porous materials based on tetrahedral-octahedral tessellation»

Research supervisor: Assoc. Prof. Oganessian Pavel Arturovich, PhD in Physics and Mathematics

Department of Mathematical Modeling

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Dr. of Pedagogy

We present an approach for constructing a representative volume element of a porous material based on tetrahedral–octahedral space-filling tessellation. The porous structure is formed by removing some of the polyhedral cells while preserving the connectivity of the solid framework. This approach

ensures consistency between the geometric model and the finite element mesh and supports the use of different finite element types. To implement the method, a fully parameterized mesh generation module was developed in Python using the GMSH library.

5. Mokliak Maria Alexandrovna

«Comparative study of microfluidic, microwave, and sonochemical methods of $ZnFe_2O_4$ nanoparticles synthesis »

Research supervisor: Assoc. Prof. Mukhanova Elizaveta Andreevna, PhD in Chemistry

International Research Laboratory for Functional Nanomaterials

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy

This study presents a comparative analysis of nanoscale zinc ferrite ($ZnFe_2O_4$) synthesised via microwave, sonochemical, and microfluidic methods, with a focus on the novel integration of ultrasonic treatment with microfluidic technologies. The materials were characterised using X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), X-ray fluorescence, IR and UV-Vis spectroscopy, and vibrating sample magnetometry. All samples, obtained by the integrated microfluidic approach with continuous ultrasonication, exhibited the most uniform phase composition, the smallest average crystallite size (14.3 nm), and stoichiometry closest to the ideal $Zn:Fe = 1:2$ ratio. The synthesised $ZnFe_2O_4$ nanomaterials demonstrated superparamagnetic behaviour with saturation magnetisation ranging from 0.9 to 7.1 emu/g. The integrated microfluidic–sonochemical method enables better control over the particle size, phase purity, and agglomeration tendency than conventional synthesis routes. Nevertheless, the need for high-temperature post-synthesis calcination remains a limitation, prompting further modifications to optimise the functional properties of materials.

6. Molodtsov Dmitrii Yurievich

«Fast prototyping of microfluidic devices»

Research supervisor: Assoc. Prof. Guda Alexander Alexandrovich, Doctor of Physics and Mathematics

Research Laboratory of Microfluidic Technologies for Accelerated Material Synthesis

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy

The advancement of microfluidics is fundamentally linked to the development of rapid prototyping methods that allow for quick iteration and testing. Techniques like CNC milling and laser ablation enable the direct and fast fabrication of microchannels in various substrates, drastically shortening the time from a digital design to a functional prototype. This agility is crucial for research, as it allows scientists to explore complex fluidic phenomena and develop new applications without the limitations of traditional manufacturing. Furthermore, the addition of 3D DLP printing expands these possibilities by allowing the creation of devices with complex three-dimensional architectures, such as integrated valves and mixing chambers, which are essential for sophisticated chemical and biological assays. The collective impact of these accessible fabrication tools is the accelerated adoption of microfluidics across science and industry. By making device production faster and more cost-effective, these methods are key enablers for micro-tonnage production. This approach, which uses minute volumes of reagents, promises to make chemical synthesis and biological testing safer, less wasteful, and more scalable. The ability to quickly design and manufacture these intricate systems is therefore not just a technical convenience, but the cornerstone for developing more efficient and distributed manufacturing processes in the fields like personalized medicine and specialty chemistry.

7. Fisli Iosif Loftievich

«Applying Computer Vision Techniques for Structural Analysis and Property Prediction of Metal-Organic Frameworks»

Research supervisor: Assoc. Prof. Mukhanova Elizaveta Andreevna, PhD in Chemistry

International Research Laboratory for Functional Nanomaterials

English language consultant: Prof. Olga Safronenko, Doctor of Pedagogy

This presentation explores the integration of computer vision algorithms to predict the functional properties of metal-organic frameworks (MOFs). By leveraging structured databases and deep

learning models, we analyze the geometric features of MOF structures to identify photosensitive characteristics. The research focuses on using convolutional neural networks to extract meaningful patterns from molecular representations, which significantly accelerates the material discovery process. Our approach demonstrates how visual data analysis can provide a robust alternative to traditional machine learning methods in material science. This study highlights the potential of synergy between computer vision and the development of advanced photosensitive materials.