

Преподаватель	Тематика	Число студентов	Контакты
<p><b>Мееров Иосиф Борисович</b>  + Волокитин В.Д.,  + Панова Е.А.,  + Родимков Ю.А</p>	<p><b>Разработка научного ПО для суперкомпьютерного моделирования в приложениях (физика, биология, биомедицина).</b></p> <p><b>1. Суперкомпьютерное моделирование лазерной плазмы (ПМИ, ФИИТ) (сотрудничество с ИПФ РАН)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка сложных программ</li> <li>- анализ производительности и оптимизация ПО</li> <li>- параллельные алгоритмы, балансировка нагрузки</li> <li>- вычисления с плавающей запятой</li> <li>- анализ данных, искусственные нейронные сети</li> <li>- новые технологии Intel (oneAPI, DPC++)</li> <li>- новые технологии RISC-V</li> </ul> <p><b>2. Параллельные алгоритмы на графах (ПМИ, ФИИТ, ПРИН) - совместно с Пировой А.Ю.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разреженные матрицы, специальные структуры данных и алгоритмы их обработки</li> <li>- решатели СЛАУ</li> <li>- переупорядочиватели</li> <li>- анализ производительности и оптимизация ПО</li> <li>- параллельные алгоритмы, балансировка нагрузки</li> <li>- искусственные нейронные сети для решения задач на графах</li> <li>- применение графовых алгоритмов для анализа биологических и биомедицинских данных</li> </ul> <p><b>3. Программирование на новых архитектурах (ПМИ, ФИИТ, ПРИН) (сотрудничество с компанией YADRO)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка и оптимизация программ для новых процессоров архитектуры RISC-V</li> </ul> <p><b>Конкретные темы 2025-2026 (RISC-V):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка векторных реализаций стандартных математических функций (erf() и др.) для процессоров RISC-V</li> <li>- Разработка параллельных векторизованных алгоритмов - часть библиотеки для анализа производительности новых процессоров RISC-V</li> </ul>	3-4	<p>meerov@vmk.unn.ru  Ауд. 110(2)  <a href="http://www.itmm.unn.ru/persons/meyerov">http://www.itmm.unn.ru/persons/meyerov</a>  <a href="http://hpc-education.unn.ru/ru/исследования/основные-направления/моделирование-плазмы">http://hpc-education.unn.ru/ru/исследования/основные-направления/моделирование-плазмы</a></p>
<p><b>Козинев Евгений Александрович</b></p>	<p><b>1. Проектирование FPGA-устройств (ФИИТ, ПРИН)</b>  В рамках направления предполагается освоение языка описания аппаратуры SystemVerilog, а также инструментов отладки (ModelSim, Verilator и др.). На основе полученных знаний необходимо спроектировать вычислительное устройство и подтвердить его эффективность.</p> <p><b>2. Разработка инструментов для распараллеливания алгоритмов (высокопроизводительные вычисления) (ПМИ, ФИИТ, ПРИН)</b>  Разработка параллельных алгоритмов остаётся сложной задачей. Существенно упростить этот процесс позволяет создание высокоуровневых библиотек и инструментов. На первом этапе планируется рассмотреть основные подходы к параллельному программированию. На втором этапе необходимо спроектировать и реализовать собственный инструмент, обеспечивающий снижение трудозатрат при разработке параллельных программ.</p> <p><b>3. Развитие алгоритмов глобальной и многокритериальной оптимизации (ПМИ)</b>  Основная задача - исследование подходов совмещения алгоритмов машинного обучения и алгоритмов глобального поиска. Применение методов машинного обучения может быть направлено как на снижение размерности решаемых задач, так и на повышение эффективности алгоритмов глобальной оптимизации.</p>	3-4	<p>evgeniy.kozinov@gmail.com  Ауд. 317(2)  <a href="http://www.itmm.unn.ru/persons/kozinov">http://www.itmm.unn.ru/persons/kozinov</a></p>

<p><b>Турлапов Вадим Евгеньевич</b> (лаб. Компьютерной графики и мультимедиа) <b>Заинтересованные работодатели:</b> Huawei, C3DLab, РФЯЦ ВНИИЭФ, CAD Exchanger <b>Заказчики:</b> Правительство РФ. Специальная образовательная программа Huawei. Программа Space Pi.</p>	<p><b>Работы по тематике "Искусственный интеллект (ИИ)" в приложениях (компьютерном зрении, медицине, биологии, сквозных технологиях): объяснимый ИИ; доверенный ИИ; сильный ИИ. Работы по тематике "Компьютерная графика и моделирование живых и технических систем", используя методы геометрического моделирования и вычислительной геометрии, обработки 2D-3D и гиперспектральных изображений, компьютерного зрения, научной и инженерной визуализации, виртуальной реальности, параллельных вычислений на графических процессорах, с широким использованием и развитием методов искусственного интеллекта. В том числе:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Синтез сцен виртуальной и дополненной реальности методами трассировки лучей, научной визуализации и глобального освещения. Высокопроизводительные алгоритмы для GPU. Создание ПО для смартфонов на основе трассировки лучей и технологий OpenGL, WebGL, Vulkan.</li> <li>2) Компьютерное зрение. Трехмерное компьютерное зрение. Проективные основы 3D-зрения. Синтез 3D-видео по 2D-видео.</li> <li>3) Обработка изображений с целью кластеризации, сегментации, классификации, детектирования и количественной оценки аномалий в различных прикладных областях: аномальных кадров видеоигр; 2D и 3D-изображений томографии, микроскопии; мультиспектральных и гиперспектральных изображений. Применение и разработка методов искусственного интеллекта (ИИ) для целей детектирования-классификации.</li> <li>4) Раннее детектирование и мониторинг заболеваний растений в точном земледелии на основе методов ИИ по данным мультисенсорных спутниковых, авиа- и БПЛА-изображений.</li> <li>5) Цифровая 3D медицина: Сложные медицинские системы с ИИ. Моделирование и 3D реконструкция человека, его органов и систем по данным камер и медицинских 3D исследований; сегментация аномалий органов и автоматизация диагностики заболеваний по 2D-3D данным медицинской диагностики; создание цифровых анатомических и диагностических образовательных 3D-музеев. Диагностика онкологии мозга по данным гистологии, томографии и генетическим данным.</li> <li>6) Цифровая биология: 3D нейробиология мозга, обработка 2D-3D изображений оптической и электронной микроскопии мозга животных и человека; 3D-реконструкция, нейронов, астроцитов и нейросетей; геометрическая реконструкция клеток мозга и межклеточного пространства, исследование их взаимодействия.</li> <li>7) Обработка данных Дистанционного Зондирования Земли (ДЗЗ), RGB-, мульти- и гиперспектральных изображений со спутников и БПЛА. Автоматизация мониторинга окружающей среды и управления территориями на основе обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), включая данные мульти- и гиперспектральных изображений (ГСИ). Создание информационного и программного обеспечения моделирования Земли на основе данных ДЗЗ.</li> <li>8) Геометрическое моделирование сложных технических форм. Вычислительная анатомия. Статистический анализ и синтез формы живых объектов и человека.</li> <li>9) Исследование и моделирование наноструктуры металлов в аддитивных технологиях.</li> <li>10) Автоматизация проектирования и инженерного анализа. Реинжиниринг объектов машиностроения и крупных производств по данным полигональных моделей и лазерного сканирования.</li> <li>11) Генерация конечноэлементных сеток и конечноэлементный анализ живых и технических объектов.</li> </ol>		<a href="mailto:vadim.turlapov@itmm.unn.ru">vadim.turlapov@itmm.unn.ru</a>
<p><b>Горшков Антон Валерьевич</b></p>	<p><b>Оптимизация производительности на современных архитектурах (CPU, GPU), инструменты для анализа производительности (ФИИТ, ПРИН)</b></p>	1	<a href="mailto:anton.v.gorshkov@gmail.com">anton.v.gorshkov@gmail.com</a>
<p><b>Сысоев Александр Владимирович</b></p>	<p><b>1. Программная реализация параллельных методов решения задач глобальной оптимизации (ПМИ, ФИИТ)</b> - разработка сложных программ - анализ производительности и оптимизация ПО - параллельные алгоритмы - вычисления с плавающей запятой, в том числе с числами произвольной точности</p> <p><b>2. Системное и параллельное программирование (ФИИТ, ПРИН)</b> - разработка инструментов поддержки системного и параллельного программирования - параллельные алгоритмы</p>	2	<a href="mailto:sysoyev@vmk.unn.ru">sysoyev@vmk.unn.ru</a> Ауд. 110(2) <a href="http://www.itmm.unn.ru/person/s/sysoev">http://www.itmm.unn.ru/person/s/sysoev</a>

Рябов Василий Владимирович	<p><b>1. Разработка оптимизированных строк для интерпретатора языка Python на чистом C (ПМИ, ФИИТ, ПРИН)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- потенциальный вклад в python/cpython и возможное со-авторство PEP'a (Python Enhancement Proposal)</li> <li>- профилирование и оптимизация под векторные расширения современных CPU (x86, ARM, RISC-V)</li> <li>- очень вводный доклад про внутренности строк в Python: <a href="https://rutube.ru/video/9a2fe7c18ef7f776dbf1147dd0588b1d/?r=a">https://rutube.ru/video/9a2fe7c18ef7f776dbf1147dd0588b1d/?r=a</a></li> </ul> <p><b>2. Разработка методов автоматизации десктопных GUI приложений на языке Python(ФИИТ, ПРИН)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа над популярным open-source проектом: <a href="https://github.com/pywinauto/pywinauto">https://github.com/pywinauto/pywinauto</a></li> <li>- разработка QML бэкенда (инжекция Qt DLL с получением внутренних QML свойств) под Linux и, возможно, macOS</li> </ul>	2	<a href="mailto:vasily.v.ryabov@gmail.com">vasily.v.ryabov@gmail.com</a> <a href="https://t.me/vasily_v_ryabov">Telegram: vasily_v_ryabov</a>
Кривоносов Михаил Игоревич	<p><b>Development, DevOps and DevSecOps microservice web application for scientific purposes (ФИИТ, ПРИН)</b></p> <p>1. DevOps часть.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация микросервисной архитектуры на kubernetes + docker</li> <li>- организация взаимодействия микросервисов с помощью очередей (RabbitMQ)</li> <li>- организация мониторинга использования ресурсов системы микросервисами</li> </ul> <p>2. DevSecOps часть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечение свойств безопасной системы на уровне практик разработки, на уровне приложения, на уровне архитектуры:</li> <li>- observability, security, reliability</li> <li>- сбор метрик, логов, трейсов</li> <li>- сетевая безопасность</li> </ul> <p>3. Web разработка (Python + dash + web sockets)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание модульного веб-интерфейса для возможности встраивания в него программных решений научных задач</li> <li>- отслеживание статуса выполнения задач</li> <li>- интеграция с github</li> </ul> <p>4. NoSQL база данных (MongoDB)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание Python интерфейса для хранения разнородных научных данных</li> </ul>	2	<a href="mailto:krivonosov@itmm.unn.ru">krivonosov@itmm.unn.ru</a>
Васильев Евгений Павлович	<p>Сегментация медицинских изображений</p> <p>Разработка алгоритмов автоматической сегментации данных трехмерного сканирования сердца (КТ, МРТ, УЗИ) с помощью глубокого обучения на языке Python с применением TensorFlow \ PyTorch.</p>	2	<a href="mailto:eugene.unn@gmail.com">eugene.unn@gmail.com</a>
Свистунов Алексей Николаевич	<p>Переработка серверной части комплекса ПАК "Киберсердце" с использованием Apache Kafka - для повышения ее производительности и масштабируемости (ФИИТ, ПРИН).</p> <p>Разработка инструментов для нагрузочного тестирования комплекса (ПРИН).</p>	2	<a href="mailto:ansvistunov@gmail.com">ansvistunov@gmail.com</a>
Линев Алексей Владимирович	<p><b>Суперкомпьютерное моделирование в физических задачах (ПМИ)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение и разработка методов и алгоритмов для решения задач с физическим бэкграундом;</li> <li>- технологии параллельного программирования (OpenMP, MPI, oneAPI, CUDA и т.д. в зависимости от задачи);</li> <li>- анализ производительности и оптимизация (использование соответствующего инструментария);</li> <li>- численное моделирование в прикладных задачах (квантовая динамика, квантовые вычисления и т.д.);</li> <li>- квантовые алгоритмы;</li> <li>- средства управления высокопроизводительными вычислительными системами (суперкомпьютерами).</li> </ul>	2	<a href="mailto:alexeyliniov@mail.ru">alexeyliniov@mail.ru</a> Ауд. 110(2)
Кустикова Валентина Дмитриевна	<p><b>Решение задач компьютерного зрения с использованием методов глубокого обучения (глубокие нейронные сети) (ПМИ, ФИИТ, ПРИН).</b></p> <p>Технологии: Python, PyTorch, Pandas и другие пакеты для работы с данными и нейронными сетями.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Восстановление трехмерного макета помещения на основании панорамного изображения.</li> <li>2. Восстановление трехмерной геометрии сцены внутри помещения на основании панорамного изображения.</li> <li>3. Восстановление изображений (image inpainting): удаление лишних объектов, закрашивание артефактов и прочее.</li> <li>4. Тема, предложенная студентом. Тема должна быть связана с тематикой компьютерного зрения.</li> </ol>	4	<a href="mailto:valentina.kustikova@gmail.com">valentina.kustikova@gmail.com</a>

<b>Пирова Анна Юрьевна</b>	<b>Параллельные алгоритмы на графах (ПМИ, ФИИТ, ПРИН)</b> - разреженные матрицы, специальные структуры данных и алгоритмы их обработки - решатели СЛАУ - переупорядочиватели - анализ производительности и оптимизация ПО - параллельные алгоритмы, балансировка нагрузки - искусственные нейронные сети для решения задач на графах - применение графовых алгоритмов для анализа биологических и биомедицинских данных	2-3	<a href="mailto:pirova@vmk.unn.ru">pirova@vmk.unn.ru</a>
<b>Серебрякова Александра Александровна</b>	1) Сегментация изображений электронной микроскопии мозга 2) Расчет распространения света методом Монте-Карло (решет, построение сеток, c++, python) 3) Задача Patient Similarity (найти похожего пациента (похожую запись/точку), кластеризация пациентов)		