

Концепция
базовой кафедры Института вычислительной математики им. Г.И. Марчука РАН
департамента больших данных и информационного поиска
факультета компьютерных наук
Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

1. Предпосылки создания

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики им. Г.И. Марчука Российской академии наук (далее — ИВМ РАН) – один из ведущих российских и мировых исследовательских центров в области вычислительной математики и математического моделирования.

Сейчас в ИВМ РАН работают 2 академика, 2 члена-корреспондента РАН, 4 профессора РАН, 18 докторов наук и более 30 кандидатов наук. ИВМ РАН имеет в своём составе 14 творческих коллективов. Основными направлениями научной деятельности ИВМ РАН являются:

— Вычислительная математика: численные методы алгебры, численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений, численные алгоритмы оптимального управления и решения обратных задач;

— Вычислительные и информационные технологии решения больших задач, параллельные и распределенные вычисления, реализация алгоритмов и моделей на высокопроизводительных вычислительных комплексах;

— Математическое моделирование: в проблемах физики атмосферы и океана, прогноза погоды и климата, окружающей среды, экологии, иммунологии и медицины.

С 2019 года на базе ИВМ РАН создано отделение Математического центра мирового уровня «Московский центр фундаментальной и прикладной математики» (МЦМУ МЦФПМ). Институт имеет базовые кафедры в МФТИ, МГУ им. М.В. Ломоносова, Первом МГМУ им. И.М. Сеченова, НТУ Сириус. Работает совместная лаборатория с компанией Хуавей Технолоджиз. Тем самым, ИВМ РАН занят не только производством научного знания, но и воспроизводством научных кадров как для своих нужд, так и для России в целом.

НИУ ВШЭ – один из ведущих университетов России, обладающий высокой репутацией и на мировом уровне, а факультет компьютерных наук НИУ ВШЭ (далее – Факультет) входит в число лучших ИТ-факультетов страны.

Компьютерные науки и математика тесно связаны. Ни одна программа обучения специалистов в области компьютерных наук не обходится без включения в её состав дисциплин фундаментальной и прикладной математики. Это прежде всего курсы математического анализа и алгебры, дискретной математики, но также курсы по теории вероятностей и математической статистике, методам оптимизации и многие другие образовательные дисциплины. Любой сильный ИТ-специалист должен на высоком уровне владеть базовыми математическими дисциплинами. Математическое моделирование и численные методы – классические подходы прикладной математики для решения технических, естественно-научных, финансовых и других задач. Некоторые из выпускников Факультета строят свою профессиональную карьеру как раз в области прикладной математики и математической физики, поэтому усиленная подготовка в области вычислительных методов для них критически важна.

Создание базовой кафедры ИВМ РАН в структуре департамента больших данных и информационного поиска Факультета (далее – Базовая кафедра) позволит объединить опыт исследователей ИВМ РАН и научно-педагогических работников Факультета в деле подготовки исследовательских кадров для отечественной науки.

2. Цель и задачи Базовой кафедры

Цель создания Базовой кафедры - развитие сотрудничества между Факультетом и ИВМ РАН в области вычислительной математики в научной и научно-образовательной сферах.

Задачи Базовой кафедры:

- чтение учебных дисциплин для студентов НИУ ВШЭ,
- руководство курсовыми и выпускными квалификационными работами студентов НИУ ВШЭ по темам научной работы ИВМ РАН,
- руководство аспирантами НИУ ВШЭ,
- профориентация и привлечение студентов НИУ ВШЭ к научной работе в ИВМ РАН,
- вовлечение студентов и аспирантов в работу над актуальными промышленными проектами,
- проведение открытых лекций для студентов, аспирантов и работников Факультета,
- проведение научных семинаров, конференций, в том числе на базе Факультета,
- проведение совместных исследований по темам научной работы ИВМ РАН и Факультета.

3. Образовательная деятельность Базовой кафедры

Планируется, что преподаватели Базовой кафедры будут принимать участие в чтении для студентов НИУ ВШЭ следующих дисциплин по выбору (предполагается не более 30 студентов на каждой из дисциплин) для программ бакалавриата Факультета:

- Интегральные уравнения и приложения (2 и 3 курс бакалавриата программы «Прикладная математика и информатика», 3-4 модуль),
 - Специальные разделы матричного анализа (3 и 4 курс бакалавриата программы «Прикладная математика и информатика», 3-4 модуль),
 - Математические основы нейросетевых моделей (3 и 4 курс бакалавриата программы «Прикладная математика и информатика», 3-4 модуль),
- и дисциплины для бакалавриата Факультета на 3-м и 4-м курсе (1-2 модуль) программы «Прикладная математика и информатика», которые будут также доступны для магистерских программ Факультета и аспирантской школы НИУ ВШЭ по компьютерным наукам:

- Комплексный анализ и элементы теории эллиптических функций.

Данный список дисциплин будет изменяться и уточняться в ходе функционирования и развития Базовой кафедры.

Предполагается также, что студенты Факультета могут посещать учебные курсы, предлагаемые отделением ИВМ РАН в МЦМУ МЦФПМ, а также участвовать в промышленных проектах ИВМ РАН.

4. Научная деятельность Базовой кафедры

Основные направления научной деятельности Базовой кафедры совпадают с направлениями научной работы работников ИВМ РАН, являющихся по совместительству

научно-педагогическими работниками Базовой кафедры. Можно выделить следующие теоретические и прикладные направления:

- численно-аналитические методы,
- тензорные представления и технологии анализа больших данных,
- кодирование в телекоммуникации и криптография,
- вычислительная математическая физика,
- теоретические основы современных технологий искусственного интеллекта

Список научных направлений может изменяться и расширяться в ходе работы Базовой кафедры.

5. Планируемая деятельность Базовой кафедры по привлечению студентов к научной работе

Работники Базовой кафедры:

- 1) планируют принимать участие в существующих и проводить научные семинары, конференции в том числе и на Факультете;
- 2) будут принимать участие в профорientации студентов Факультета путем периодического проведения открытых лекций, экскурсий для студентов и работников Факультета в ИВМ РАН;
- 3) будут выступать руководителями курсовых и выпускных квалификационных работ студентов Факультета, выполняемых по темам фундаментальных исследовательских и промышленных проектов ИВМ РАН.

6. Принципы деятельности Базовой кафедры

Преподавание учебных дисциплин Базовой кафедры будет осуществляться на основе принципа академической свободы с учетом университетских традиций НИУ ВШЭ и требований локальных нормативных актов НИУ ВШЭ.

Учебные дисциплины, разработанные и реализуемые Базовой кафедрой, будут ориентированы на формирование у студентов актуальных профессиональных навыков, обладание которыми важно для современного ИТ-специалиста.

В рамках образовательного процесса будут использоваться самые современные технологии и инструменты.

7. Ожидаемые результаты создания Базовой кафедры

Ожидается, что в результате создания Базовой кафедры повысится качество подготовки студентов Факультета за счёт появления у них дополнительных возможностей по получению самых современных и актуальных математических знаний, а также за счёт их возможного вовлечения в исследовательские проекты ИВМ РАН. Также ожидается, что определённое число выпускников Факультета выберут для себя научную карьеру в области вычислительной математики.

8. Кандидатура заведующего Базовой кафедры

Богатырев А.Б., д.ф.-м.н., Профессор РАН. Резюме прилагается.

9. Планируемый кадровый состав Базовой кафедры

Планируется, что на первом этапе своего существования Базовая кафедра будет иметь в составе заведующего и 6 научно-педагогических работников:

1. Богатырев А.Б., д.ф.-м.н., заведующий Базовой кафедрой, профессор,
2. Рахуба М.В., к.ф.-м.н., заместитель заведующего Базовой кафедрой, доцент,
3. Замарашкин Н.Л., к.ф.-м.н., доцент,

4. Третьякова Р.М., к.ф.-м.н., доцент,
5. Сетуха А.В., д.ф.-м.н., профессор,
6. Смирнов М.С., преподаватель,
7. Морозов С.В., преподаватель.

В дальнейшем предполагается привлечение и других высококлассных специалистов по профилю работы Базовой кафедры.

10. Проект штатного расписания Базовой кафедры

В 2024/25 учебном году согласно преподавательской нагрузке необходимы:

- 1 ставка профессора (Богатырев А.Б. – 0,5 ставки, Сетуха А.В. – 0,5 ставки),
- 1,6 ставки доцента (Замарашкин Н.Л. – 0,3 ставки, Третьякова Р.М. – 0,3 ставки, Рахуба М.В. – 1 ставка),
- 1 ставка преподавателя (Морозов С.В. – 0,5 ставки, Смирнов М.С. – 0,5 ставки).

Приём профессорско-преподавательского состава на долю ставки будет осуществляться на условиях внешнего совместительства.

По должности заведующего и заместителя заведующего планируется возложение обязанностей без ввода ставки в штатное расписание.

11. Финансирование деятельности Базовой кафедры

Финансирование ставок осуществляется за счёт средств централизованного бюджета НИУ ВШЭ.

12. Потребности в площадях, оборудовании

Потребности Базовой кафедры в площадях обеспечиваются за счет площадей Факультета, потребности в оборудовании и оргтехнике обеспечиваются за счет средств централизованного бюджета НИУ ВШЭ.