

АННОТАЦИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ

Направление 151600.68 «Прикладная механика» 151600.68.01 «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг»

Выпускающий факультет – Физико-механический.

Выпускающая кафедра – «Механика и процессы управления».

Научные руководители ООП подготовки магистров – проф. А.И.Боровков, проф. В.А.Пальмов.

Цель и концепция программы

Цель программы «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» – подготовка магистров на уровне экспертов, обладающих компетенциями мирового уровня, в области прикладной механики, механики деформируемого твердого тела, математического и компьютерного моделирования в механике, вычислительной механики, компьютерного инжиниринга, исследования фундаментальных и прикладных проблем в данных областях, а также решения комплексных научно-технических задач в различных отраслях высокотехнологичной промышленности на основе применения инновационных мультидисциплинарных надотраслевых компьютерных технологий.

К поступлению в магистратуру по программе «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» допускаются лица, имеющие диплом бакалавра, специалиста или магистра (в последнем случае обучение только платное). Условия приема, перечень представляемых документов, виды и порядок проведения вступительных испытаний, а также процедура зачисления в магистратуру определяются правилами, утвержденными Ученым Советом СПбГПУ.

Уникальность магистерской программы «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг», реализуемой в СПбГПУ, определяется наличием в структуре кафедры «Механика и процессы управления» учебно-научно-инновационной лаборатории «Вычислительная механика» (CompMechLab[®]), в рамках которой выполняется большой объем научно-исследовательских и научно-инновационных работ. Это позволяет вводить в магистерскую программу образовательные траектории, развивающие все профили бакалавриата по направлению 151600 «Прикладная механика».

Трудоустройство выпускников полностью обеспечено в российских и зарубежных научно-производственных фирмах.

Условия обучения

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки магистра при очной форме обучения составляет 2 года. Обучение может происходить на бюджетной и контрактной основах.

Учебный план

Содержит:

Общенаучный цикл (дисциплины базовой части – Иностранный язык, История и философия науки и техники);

Профессиональный цикл (дисциплины базовой части – Теория пластичности и ползучести, Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг, Механика контактного взаимодействия и разрушения).

Научно-исследовательские работы выпускающей кафедры

Подготовка магистров в рамках программы «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» осуществляется в тесной взаимосвязи с научно-исследовательскими и научно-инновационными работами, выполняемыми на выпускающей кафедре «Механика и процессы управления».

Основными являются следующие направления:

– разработка мультидисциплинарных (математических, физических, механических, вычислительных, компьютерных) моделей, аналитических и вычислительных методов исследования разнообразных физико-механических процессов и явлений, машин, конструкций, композитов и композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также многих других объектов современной техники из различных отраслей промышленности, топливно-энергетического комплекса, транспорта и строительства;

– разработка и развитие технологий: информационных технологий, мультидисциплинарных надотраслевых компьютерных технологий на основе применения передовых CAD/CAE-технологий и компьютерных PLM-технологий жизненного цикла изделий и продукции, расчетно-экспериментальных технологий, суперкомпьютерных технологий, производственных технологий (технологий создания композиционных материалов, технологий обработки металлов давлением, технологий сварочного производства), нанотехнологий, технологий «цифрового производства»;

– разработка и развитие материалов, в первую очередь, многофункциональных и «интеллектуальных» материалов, материалов с многоуровневой или иерархической структурой (например, порошковые, пористые и керамические материалы, композиционные материалы, включая слоистые, волокнистые, гранулированные и текстильные композиты с регулярной и хаотической микроструктурой, нанокомпозиты), материалов техники нового поколения, функционирующей в экстремальных условиях: при сверхнизких и сверхвысоких температурах, в условиях сверхвысокого давления и вакуума, в условиях статического, циклического, вибрационного, динамического и ударного нагружений, высокоскоростного деформирования и взрывных нагрузок, в условиях концентрации напряжений и деформаций, мало- и многоциклового усталости, контактных взаимодействий и разрушений, а также в условиях механических, акустических, аэро- и гидродинамических, тепловых, электро-магнитных и радиационных внешних воздействий.

Профессорско-преподавательский персонал

Реализация основной образовательной программы по профилю «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее направлению 151600 «Прикладная механика», ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научно-образовательной / исследовательской / инновационной / методической деятельностью.

Реализацию профиля подготовки «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» обеспечивают 80 % преподавателей, имеющих ученые степени кандидата или доктора наук и ученые звания. Преподаватели имеют публикации в реферируемых отечественных и зарубежных научных журналах, трудах национальных и международных конференций, симпозиумов по профилю бакалавриата, как правило, не менее одного раза в пять лет проходят повышение квалификации в ведущих научных центрах, институтах РАН, отечественных и зарубежных университетах, высокотехнологичных фирмах.

Профессорско-преподавательский состав кафедры «Механика и процессы управления», принимающий участие в реализации магистерской программы «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг»: зав.каф., проф., д.ф.-м.н. В.А.Пальмов, зам.зав.каф., проф., к.т.н. А.И.Боровков, проф., д.т.н. С.Ф.Бурдаков, чл.-корр. РАН, проф., д.ф.-м.н. Д.А.Индейцев, асс. О.В.Антонова, проф., д.ф.-м.н. А.К.Беляев, асс. И.Б.Войнов, д.ф.-м.н. Ю.Г.Исполов, асс. А.А.Михайлов, асс. В.С.Модестов, доц., к.ф.-м.н. В.Н.Наумов, асс. А.С.Немов, доц., доц., к.т.н. О.В.Привалова, доц., к.ф.-м.н. А.С.Семенов, проф., д.ф.-м.н. Д.Ю.Скубов, асс., к.т.н. Н.А.Смирнова, проф., к.т.н. Б.А.Смольников, доц., к.т.н. А.А.Суханов, проф., д.ф.-м.н. А.Б.Фрейдин, доц., к.т.н. Д.В.Шевченко, доц., к.ф.-м.н. Л.В.Штукин, проф. д.т.н. Л.М.Яковис, а также зав.каф. «Физика прочности и пластичности материалов», проф., д.ф.-м.н. Ю.Ф.Титовец и зав.каф. «Сопrotивление материалов», проф. д.т.н. Б.Е.Мельников.

Возможные места практики и научно-исследовательской работы

Практики и НИР проводятся в НИИ, КБ, научно-технических фирмах, промышленных предприятиях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, или на кафедрах и в лабораториях СПбГПУ.

Лаборатории и оборудование

Кафедры «Механика и процессы управления» и «Физика прочности и пластичности материалов» располагают современной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной, меж- и мультидисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы в рамках магистерской программы «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг»:

- компьютерные классы, обеспечивающие выход в Интернет и оснащенные современной вычислительной техникой;
- высокопроизводительные вычислительные системы (около 50-ти современных многоядерных компьютеров; суперкомпьютер CRAY CX1 96 ядер / 192 Гб / (4+9) Тб;
- бессрочные коммерческие и академические лицензионные CAD/CAE-системы, включая многопроцессорные версии – Autodesk, SolidWorks, Solid Edge, NX CAD, CATIA, Pro/ENGINEER, SpaceClaim; ANSYS MultiPhysics (Structural, Thermal, Mechanical, Emag, CFD / CFX, Fluent, ICEM CFD, Autodyne и др.), DS SIMULIA/Abaqus (CAE, Explicit и др.), NX CAE (Nastran, Advanced Non-Linear и др.), LS-DYNA, MSC.Software (ADAMS, Patran, Nastran, Marc и др.), ANSA, HyperWorks, Moldex3D, ProCAST, SYSWELD, DIGIMAT, Simpleware, COADE, а также другое программное обеспечение.

Информационно-методическое обеспечение

Фундаментальная библиотека СПбГПУ, библиотека кафедры, а также электронные и ИНТЕРНЕТ-ресурсы позволяют полностью выполнить требования ФГОС.