



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра «Вычислительная математика и механика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

«ЕВ» / «ЕГ» 2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЙ
ИНЖИНИРИНГ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки магистров

Направление 151600.68 – «Прикладная механика»

Профиль подготовки бакалавра	«Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг»
Квалификация (степень) выпускника:	магистр
Специальное звание выпускника:	магистр-инженер
Выпускающая кафедра:	«Вычислительная математика и механика»
Форма обучения:	Очная

Курс: 1 Семестр: 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	3	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108	ч

Виды контроля:

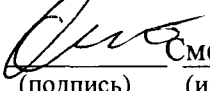
Экзамен: - Зачёт: 2 семестр Курсовой проект: - Курсовая работа: -

Пермь
2015

Рабочая программа дисциплины «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» разработана на основании:

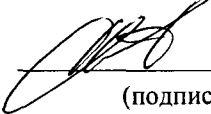
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «540» от «09» ноября 2009 г. по направлению 151600.68 «Прикладная механика»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению 151600.68 «Прикладная механика», магистерская программа «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг», утвержденной «24» июня 2013 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению 151600.68 «Прикладная механика», магистерская программа «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг», утверждённого «29» августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Механика композитов и композитных структур; Научно-исследовательская работа; Высокопроизводительные вычислительные системы и технологии, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик	канд. техн. наук (учёная степень, звание)	 (подпись)	Максимов П.В. (инициалы, фамилия)
Рецензент	д-р техн. наук (учёная степень, звание)	 (подпись)	Сметанников О.Ю. (инициалы, фамилия)

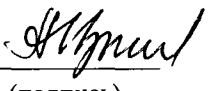
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вычислительная математика и механика» « 13 » мая 20 15 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой,
«Вычислительная математика и механика»

д-р техн. наук, проф. (учёная степень, звание)	 (подпись)	Труфанов Н.А. (инициалы, фамилия)
---	---	--------------------------------------

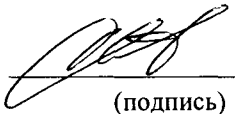
Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета прикладной математики и механики « 21 » мая 20 15 г., протокол № 9

Председатель учебно-методической комиссии
факультета прикладной математики и механики
д-р техн. наук, проф.

д-р техн. наук, проф. (учёная степень, звание)	 (подпись)	Цаплин А.И. (инициалы, фамилия)
---	---	------------------------------------

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой «Вычислительная математика и механика»

д-р техн. наук, проф. (учёная степень, звание)	 (подпись)	Труфанов Н.А. (инициалы, фамилия)
---	---	--------------------------------------

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.

 (подпись)	Д. С. Репецкий
---	----------------

1 Общие положения

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель учебной дисциплины

Формирование у студентов теоретических и практических знаний в области применения современного программного обеспечения для выполнения сквозного проектирования изделий машиностроения; развитие системного мышления студентов; ознакомление студентов с возможностями современных CAD/CAM/CAE-систем.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает части следующих компетенций:

– самостоятельно осваивать и применять современные теории, физико-математические и вычислительные методы, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга (CAD/CAE-системы) для эффективного решения профессиональных задач (ПК-4);

– самостоятельно овладевать современными языками программирования и разрабатывать оригинальные пакеты прикладных программ и проводить с их помощью расчеты машин и приборов на динамику и прочность, устойчивость, надежность, трение и износ для специализированных задач прикладной механики (ПК-6).

1.2 Задачи учебной дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение CAD/CAM/CAE/PLM-систем;
- изучение современных теорий, физико-математических и вычислительных методов для решения профессиональных задач;
- освоение способов разработки программных алгоритмов в известных пакетах инженерного анализа.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются:

- Программные системы компьютерного проектирования;
- Методы вычислительной механики и компьютерного инжиниринга;

1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной при освоении ООП по направлению 151600.68 «Прикладная механика», магистерская программа «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

•**знать:** современные теории, физико-математические и вычислительные методы; основные методы проектирования; компоненты CAD/CAM/CAE-систем; современные программные системы компьютерного проектирования; языки программирования, встроенные в CAD/CAE-системы;

•**уметь:** применять современные вычислительные методы; проводить проектирование деталей и узлов с использованием CAD- и CAE-систем; применять встроенные численные алгоритмы для решения прикладных задач;

•**владеть:** основными приемами работы в программных системах компьютерного проектирования; навыками разработки дополнений и численных алгоритмов к прикладным CAD/CAE-системам.

1.5 Содержание дисциплины

Тема 1. Системы автоматизированного проектирования.

Тема 2. Принципы современного компьютерного моделирования.

Тема 3. CAD/CAM/CAE-системы в инженерном деле.

Тема 4. Аппаратное обеспечение вычислительных экспериментов.

Тема 5. Современные методы получения численного решения в случае проведения ресурсоемких вычислений.

Тема 6. Методы решения связанных задач.

Тема 7. Методы решения нелинейных задач и задач контактного взаимодействия.