



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.т.н., техн. наук, проф.

Н. В. Лобов  
2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Вычислительная математика»  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная образовательная программа подготовки бакалавров  
Направление 230400.62 «Информационные системы и технологии»

Профиль подготовки бакалавра: «Информационные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Специальное звание выпускника:

бакалавр - инженер

Выпускающая кафедра:

«Вычислительная математика и механика»

Форма обучения:

очная

**Курс: 2 Семестр: 3**

**Трудоёмкость:**

- кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

- часов по рабочему учебному плану: 164ч

**Виды контроля:**

Экзамен: 3

Зачёт: - нет

Курсовой проект: - нет

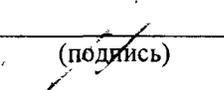
Курсовая работа: - нет

Пермь  
2015

**Рабочая программа дисциплины «Вычислительная математика» разработана на основании:**

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» января 2010 г., номер приказа «25» по направлению подготовки 230400.62 «Информационные системы и технологии»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 230400.62 «Информационные системы и технологии», профилю подготовки «Информационные системы и технологии», утвержденной «24» июня 2013 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения, по направлению 230400.62 «Информационные системы и технологии», профилю подготовки «Информационные системы и технологии», утверждённого «29» августа 2011г.

**Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Информатика», «Физика», «Теория информации», «Теория принятия решений», «Системы поддержки принятия решений», Моделирование процессов и систем», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.**

Разработчик	<u>канд.техн.наук, доц. (учёная степень, звание)</u>	<u></u> (подпись)	<u>И.Н.Бояршинова</u> (инициалы, фамилия)
Рецензент	<u>канд. физ-мат.наук, доц. (учёная степень, звание)</u>	<u></u> (подпись)	<u>Р. Г. Куликов</u> (инициалы, фамилия)

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вычислительная математика и механика» « 13 » мая 2015 г., протокол № 721.**

Заведующий кафедрой  
«Вычислительная математика и механика»  
д-р техн. наук, проф.

 Н.А. Труфанов

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета прикладной математики и механики «21» мая 2015 г., протокол № 9/14-15.**

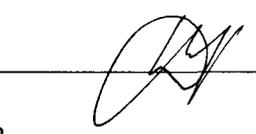
Председатель учебно-методической  
комиссии факультета  
прикладной математики и механики,  
д-р техн. наук, проф.

 А.И. Цаплин

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий выпускающей  
кафедрой «Математическое моделирование  
систем и процессов»  
д-р техн. наук, проф.

 Н.А. Труфанов

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

 Д. С. Репецкий

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Общие положения

#### 1.1. Цель учебной дисциплины.

Ускоренное развитие вычислительной техники и новых технологий в настоящее время позволяет постоянно увеличивать объём и сложность прикладных инженерных исследований. В этих условиях изучение курса «Вычислительная математика» необходимо как базис для формирования общего представления о методах решения широкого класса технических задач.

Курс включает в себя вычислительные методы, наиболее часто используемые в практике инженерных и научно-технических расчётов, и их теоретическое обоснование, что позволяет студенту в дальнейшем самостоятельно выбирать оптимальные пути для решения поставленных прикладных задач. Кроме того, изучение курса играет значительную роль в развитии и углублении алгоритмического мышления студентов.

#### 1.2 Задачи учебной дисциплины.

- получение представления о роли вычислительных методов в современных прикладных науках и о связи дисциплины со специальными разделами, в частности с математическим моделированием;
- овладение практическими вычислительными навыками решения прикладных задач, а также работы в математических программных системах;
- приобретение навыков самостоятельно пополнять знания в области вычислительных методов;
- формирование умения анализировать поставленную задачу и выбрать пути её решения, а так же оптимизировать используемые вычислительные алгоритмы;
- углубление навыков практического программирования.

#### 1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Основные численные методы исследования объектов.
- Способы формализации реальных физико-механических явлений;
- Анализ полученных результатов решения прикладных задач.

#### 1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла и является дисциплиной по выбору студента ООП по направлению подготовки 230400.62 «Информационные системы и технологии», профилю подготовки «Информационные системы и технологии».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить указанные в пункте 1.1 компетенции и продемонстрировать следующие результаты:

- **знать:**

- теоретические основы построения методов численного решения алгебраических и трансцендентных уравнений;

- теоретические основы методов решения систем линейных и нелинейных уравнений;
- теоретические основы построения алгоритмов интерполяции, численного дифференцирования и интегрирования.

- **уметь:**

- анализировать поставленную задачу и выбрать пути её решения;
- оптимизировать используемые вычислительные алгоритмы;

- **владеть:**

- практическими вычислительными навыками решения прикладных задач с использованием стандартных пакетов и программирования соответствующих алгоритмов;

- способностью самостоятельно пополнять знания в области вычислительных методов.

### 1.5 Содержание дисциплины:

Элементарная теория погрешностей. Численные методы алгебры. Численные методы анализа и решения обыкновенных дифференциальных уравнений.