



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 динамики и прочности машин

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе,  
д-р техн. наук, проф.

  
Н. В. Лобов  
«18» \_\_\_\_\_ 2013 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Экспериментальная механика деформируемого твердого тела»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная образовательная программа подготовки бакалавров  
Направление **151600.62 «Прикладная механика»**

Профиль подготовки бакалавра	04- Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр
Специальное звание выпускника:	бакалавр – инженер
Выпускающая кафедра:	Динамика и прочность машин
Форма обучения:	очная

Курс: 2,3. Семестр(ы): 4,5

**Трудоёмкость:**

- кредитов по рабочему учебному плану: 7 ЗЕ  
- часов по рабочему учебному плану: 252 ч

**Виды контроля:**

Экзамен: - 5      Зачёт: - 4      Курсовой проект: - нет      Курсовая работа: - нет

**Пермь  
2013**

**Рабочая программа** дисциплины «Экспериментальная механика деформируемого твердого тела» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «9» ноября 2009 г. номер приказа «541» по направлению подготовки 151600.62 - Прикладная механика;

- компетентностной модели выпускника ООП по профилю подготовки 151600.62 - Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры, утверждённой «29» декабря 2011 г.

- базового учебного плана очной формы обучения (набор 2011 года), утверждённого «29» августа 2011 г. (рег.№ вн 194-2011).

**Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин:** математический анализ, теоретическая механика, физика, материаловедение, информатика, сопротивление материалов, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

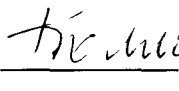
канд. техн. наук, доцент  Е.В. Кузнецова

Рецензент

д-р техн. наук, профессор  М.Г. Бояршинов


**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры динамики и прочности машин «01» сентября 2013 г., протокол № 1**

Заведующий кафедрой динамики и прочности машин,  
д-р техн. наук, профессор

 Г.Л. Колмогоров

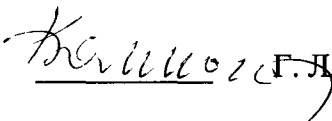
**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета прикладной математики и механики «06» ноября 2013 г., протокол № 3.**

Председатель учебно-методической комиссии  
факультета прикладной математики и механики,  
канд. физ. - мат. наук, доцент


 С. П. Катаев

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий выпускающей  
кафедрой динамики и прочности машин,  
д-р техн. наук, профессор

 Г.Л. Колмогоров

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

 Д. С. Репецкий

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель учебной дисциплины** – формирование у студентов фундаментальных знаний в области расчетов элементов инженерных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; освоение студентами расчетно-экспериментальных основ дисциплины и практических методов расчета элементов конструкций.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- способность применять физико-математический аппарат, теоретические и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);
- готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний (ПК-4);
- способность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5)

### 1.2 Задачи дисциплины:

- приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для осуществления экспериментальных исследований в области механики деформируемого твердого тела;
- изучение вопросов организации и планирования экспериментальных работ, обоснования постановки эксперимента, а также математического построения последовательности проведения эксперимента;
- выработка научно обоснованных навыков по выбору оптимального экспериментального метода в зависимости от поставленных задач исследований, условий и материала исследуемой детали.

### 1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- экспериментальные методы исследования конструкционных материалов, используемых в современной технике и технологии;
- поведение в различных эксплуатационных условиях основных деталей и узлов машин современного технического и технологического оборудования;
- стержни, пластины, оболочки, конструкционные материалы и их свойства;
- машины, механизмы, конструкции, их элементы из различных материалов.

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

Дисциплина Экспериментальная механика деформируемого твердого тела относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин и является дисциплиной по выбору студента при освоении ООП по направлению 151600.62 - Прикладная механика (по профилю: 04- Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры).

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

#### • знать:

- современные методы экспериментальных исследований;
- структуру испытательных комплексов;
- требования к объектам испытаний;
- классификацию моделей эксперимента;
- современные методы обработки экспериментальных исследований.

- **уметь:**
  - пользоваться измерительными и регистрирующими приборами, испытательными машинами, экспериментальными стендами;
  - выполнять экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современного экспериментального оборудования для проведения механических испытаний;
  - выбирать метод исследования, материал и масштаб модели.
  - обрабатывать и аппроксимировать дискретные экспериментальные данные, применяя вычислительные методы и ЭВМ;
- **владеть:**
  - навыками выбора рациональных методов исследования свойств различных конструкционных материалов;
  - навыками применения основных экспериментальных подходов к исследованию напряженно – деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов;
  - навыками составления отчетов и презентаций;
  - методами постановки, обработки и анализа результатов эксперимента.

## 1.5 Содержание дисциплины

### **Раздел 1. Математическая обработка результатов эксперимента**

Л – 4 ч, ПЗ – 6 ч, СРС – 14 ч.

### **Раздел 2. Методы аппроксимации экспериментальных данных.**

ЛК – 4 ч, ПЗ – 6 ч, СРС – 24 ч.

### **Раздел 3. Методы и средства экспериментальных исследований.**

ЛК – 4 ч, ПЗ – 8 ч, СРС – 10 ч.

### **Раздел 4. Методы неразрушающего контроля.**

ЛК – 4 ч, ПЗ – 3 ч, СРС – 12 ч.

### **Раздел 5. Тензометрические методы измерения деформаций.**

ЛК – 6 ч, ЛР – 11 ч, СРС – 26 ч.

### **Раздел 6. Геометрические методы измерения деформаций.**

ЛК – 6 ч, ЛР – 6 ч, СРС – 18 ч.

### **Раздел 7. Опτικο-геометрические методы измерения деформаций и перемещений.** ЛК – 6 ч, ЛР – 6 ч, СРС – 22 ч.