

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 «Динамика и прочность машин»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной  
работе,

Дер техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Оптимальное проектирование конструкций»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная образовательная программа подготовки бакалавров  
Направление 151600.62 «Прикладная механика»

**Профиль подготовки бакалавра** Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры

**Квалификация (степень) подготовки:** Бакалавр

**Специальное звание выпуска** Бакалавр - инженер

**Выпускающая кафедра:** Динамика и прочность машин

**Форма обучения:** очная

**Курс:** 4 **Семестр(ы):** 8

**Трудоёмкость:**

- кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

- часов по рабочему учебному плану: 108 ч

**Виды контроля:**

Экзамен - Зачёт: - 8 Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

Пермь  
2015

**Рабочая программа дисциплины «Оптимальное проектирование конструкции»** 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 направлению подготовки 151600.62 – «Прикладная механика» по профилю подготовки «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры», утверждённой «24» июня 2013 г.;

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 151600.62 – «Прикладная механика» по профилю подготовки «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры», утверждённого «29» августа 2011 г.

**Рабочая программа согласована** с рабочими программами дисциплин: математический анализ, информатика, теория упругости, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик канд. физ.-мат. наук, профессор Лежнева А.А. Лежнева

Рецензент канд. техн. наук, доцент Мельникова Т.Е. Т.Е.Мельникова

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры динамики и прочности машин** «01. 07. 2015 г., протокол № 17.

Заведующий кафедрой динамики и прочности машин,  
академик РАН Матвеевко В.П. В.П. Матвеевко

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета прикладной математики и механики** «17» 09 2015 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии факультета прикладной математики и механики,  
докт. техн. наук, профессор Цаплин А.И. А.И. Цаплин

**СОГЛАСОВАНО:**  
Заведующий выпускающей кафедрой академик РАН Матвеевко В.П. В.П. Матвеевко

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доцент Репецкий Д.С. Д. С. Репецкий

## 1 Общие положения

### 1.1 Цель учебной дисциплины

формирование у студентов фундаментальных знаний в области расчетов элементов инженерных конструкций, оптимальных по прочности, жесткости и устойчивости; освоение студентами расчетно-экспериментальных основ дисциплины и практических методов расчета элементов конструкций.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- освоение современных методов решения задач по оптимизации, анализом этих методов, прогнозированием возможности создания оптимальных вариантов конструкций;
- познакомиться с обобщенными вариантами решений проблем – научиться находить компромиссные решения в условиях многокритериальности или неопределенности.

### 1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- конструкции и их элементы;
- методы расчета и проектирования оптимальных и рациональных элементов конструкций;
- материалы конструкций, в том числе композиционные и перспективные материалы.

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

Дисциплина «Оптимальное проектирование конструкций» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин и является дисциплиной по выбору при освоении ООП по направлению 151600.62 – «Прикладная механика» (профиль подготовка «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»).

#### ▪ **иметь представление:**

о современном состоянии и тенденциях развития существующих методов оптимального проектирования конструкций;

#### ▪ **знать:**

основные технико-экономические требования к машиностроительным конструкциям;

методы расчета задач оптимального проектирования;

#### ▪ **уметь:**

формулировать основные задачи оптимального проектирования;

находить оптимальные геометрические параметры конструктивной схемы для различных систем конструкций;

находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности) при определении оптимальных решений;

#### ▪ **владеть:**

аналитическими и численными методами расчета задач оптимального проектирования.

### 1.5 Содержание дисциплины

Постановка и методы исследования оптимизационных задач.

Простейшие постановки задач оптимизации конструкций.

Задачи условной оптимизации.