



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Механико-технологический факультет
Кафедра «Материалы, технологии и конструирование машин»
Аэрокосмический факультет
Кафедра «Механика композиционных материалов и конструкций»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
пр. техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

«10» 06 2015 г.

**УНИФИЦИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ
«Сопротивление материалов»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основные образовательные программы подготовки бакалавров/специалистов по направлениям ВПО:

- 130400.65 Горное дело
- 131000.62 Нефтегазовое дело
- 131201.65 Физические процессы горного или нефтегазового производства
- 150100.62 Материаловедение и технология материалов
- 151000.62 Технологические машины и оборудование
- 190600.62 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
- 270800.62 Строительство

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр / специалист

Специальное звание выпускника: бакалавр-инженер / горный инженер

Форма обучения: очная

Курс: 2 Семестр(-ы): 3/4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 / 4 3Е
Часов по рабочему учебному плану: 108 / 144 ч

Виды контроля:

Экзамен: - 3/4 Зачёт: -3/4 Курсовой проект: -

Пермь
2015

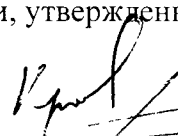
Курсовая работа: - 3/4	
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ ПРОГРАММ ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	
«24» _____	2015 г.
Рег. №	ВН - 114 - 2015
Подпись	

Учебно-методический комплекс дисциплины «Сопротивление материалов» («Техническая механика», «Прикладная механика», «Техническая и прикладная механика», «Механика материалов и основы конструирования», «Механика и технологии») разработан на основании:

- федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, утверждённых приказами министерства образования и науки Российской Федерации по направлениям подготовки ВПО:
 - 31 мая 2011 г. приказ № 1975 по направлению подготовки 130400.65 «Горное дело»;
 - 28 октября 2009 г. приказ № 503 по направлению 131000.62 «Нефтегазовое дело»;
 - 24 декабря 2010 г. приказ № 2050 по направлению 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»;
 - 25 января 2010 г. приказ № 66 по направлению 150100.62 «Материаловедение и технология материалов»;
 - 09 ноября 2009 г. приказ № 556 по направлению 151000.62 «Технологические машины и оборудование»;
 - 08 декабря 2009 г. приказ № 706 по направлению 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»;
 - 18 января 2010 г. приказ № 54 по направлению 270800.62 «Строительство»;
- компетентностных моделей выпускников ООП по направлениям подготовки, утверждённых «24» июня 2013 г.;
- базовых учебных планов по направлениям подготовки, утверждённых «29» августа 2011 г.

Разработчики:

канд. техн. наук, доц.

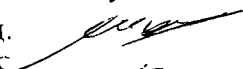
 А.А. Крюков

канд. техн. наук, доц.

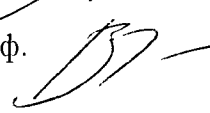
 А.В. Ильиных

Рецензенты:

канд. техн. наук, доц.

 А.П. Жученков

д-р физ.-мат. наук, проф.

 В.Э. Вильдеман

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Материалы, технологии и конструирование машин» «15» 04 2015 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой

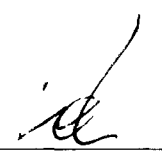
«Материалы, технологии и конструирование машин», д-р техн. наук, проф.

 А.М. Ханов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Механика композиционных материалов и конструкций» «03» 04 2015 г., протокол № 13.

Заведующий кафедрой

«Механика композиционных материалов и конструкций», д-р физ.-мат. наук, проф.

 Ю.В. Соколкин

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Механико-технологического факультета «22» 05 2015 г., протокол № 6.

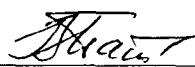
Председатель учебно-методической комиссии
механико-технологического факультета

канд. техн. наук, проф.

 А.И. Дегтярев

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Аэрокосмического факультета « 15 » 05 20 15 г., протокол № 15 .

Председатель учебно-методической комиссии
аэрокосмического факультета, доц.



В.П. Матюнин

Рабочая программа одобрена Учебно-методическим советом университета
« 10 » 06 20 15 г., протокол № 4 .

Председатель Учебно-методического совета
университета, д-р техн. наук, проф.



Н.В. Лобов

СОГЛАСОВАНО

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



Д.С. Репецкий

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Сопротивление материалов»

1.1. Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний в области проведения инженерных расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций, обеспечивающих требуемую надёжность и безопасность работы изделий.

1.2. Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ и методов проведения расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций и машин;
- формирование умений самостоятельно проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций;
- формирования навыков определения основных механических свойств материалов по результатам стандартных лабораторных испытаний.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- инженерные расчеты на прочность и жесткость стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб;
- методы испытаний по определению характеристик прочности, пластичности и упругости материалов;
- основы теории напряженного и деформированного состояния в точке тела;
- классические теории прочности и критерии пластичности материалов;
- расчеты на прочность и жесткость при сложном сопротивлении изделий;
- расчеты на устойчивость сжатых стержней;
- расчеты на прочность при динамическом и циклическом характере нагружения изделий.

1.4. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП по всем перечисленным выше направлениям подготовки.

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

• знать:

- законы механики;
- основные понятия и гипотезы, используемые в курсе «Сопротивление материалов»;
- теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций;
- виды простого и сложного нагружения элементов конструкций;
- закон упругости для растяжения (сжатия), для чистого сдвига, обобщенный закон Гука;
- существующие методы стандартных испытаний для определения механических свойств материалов;

- сущность процессов и явлений, возникающих при деформировании материалов;
- классические теории прочности и критерии пластичности материалов;
- основы проведения расчетов элементов конструкций при сложных видах сопротивления, а также в условиях циклического характера нагружения изделий;

- **уметь:**

- ориентироваться в выборе расчетных схем элементов конструкций;
- проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость стержневых систем;
- подбирать и использовать справочную литературу, необходимую для проведения инженерных расчетов;
- определять механические характеристики материалов по результатам проведённых лабораторных испытаний;
- выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций;

- **владеть:**

- навыками проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб;
- навыками выбора оптимальных размеров и форм поперечных сечений стержней, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности и экономичности;
- навыками определения основных характеристик прочности, пластичности и упругости материалов;
- навыками самостоятельной работы в лабораторных условиях по экспериментальному определению механических свойств конструкционных материалов.

1.5. Краткое содержание дисциплины

Центральное растяжение и сжатие. Механические свойства конструкционных материалов. Геометрические характеристики плоских сечений. Сдвиг. Кручение. Изгиб прямого стержня. Определение напряжений при изгибе. Определение перемещений при изгибе. Напряженное состояние в точке тела. Деформированное состояние в точке тела. Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие). Изгиб с кручением. Усталостная прочность материалов. Устойчивость сжатых стержней.

1.6. Формы контроля:

Итоговый контроль: зачет, экзамен, курсовая работа.