

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Сопротивление материалов»

Дисциплина «Сопротивление материалов» является частью программы бакалавриата «Металлургия (Обработка металлов и сплавов давлением)» по направлению «22.03.02 Metallургия».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний в области проведения инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций, обеспечивающих требуемую надежность и безопасность работы изделий.

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучению теоретических основ и методов проведения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин;
- приобретение умений выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций;
- формирование навыков самостоятельно производить типовые расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций.

Изучаемые объекты дисциплины

- инженерные расчеты на прочность и жесткость стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение и изгиб;
- методы испытаний по определению характеристик прочности, пластичности и упругости материалов;
- основы теории напряженно и деформированного состояния в точке тела;
- классические теории критерии прочности и 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.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	90	54	36
- лекции (Л)	32	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	54	72
2. Промежуточная аттестация			

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	+		+
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
3-й семестр				
Раздел 1. Растяжение и сжатие	4	4	2	16
Введение	1			
Тема 1. Центральное растяжение и сжатие	2	4	2	8
Тема 2. Механические свойства конструкционных материалов	1			8
Раздел 2. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней			2	8
Тема 3. Геометрические характеристики плоских сечений			2	8
Раздел 3. Сдвиг и кручение	4	4	2	8
Тема 4. Сдвиг	2			2
Тема 5. Кручение	2	4	2	6
Раздел 4. Изгиб прямого стержня	8	10	12	22
Тема 6. Изгиб прямого стержня	2	4	12	6
Тема 7. Определение напряжений при изгибе	4			8
Тема 8. Определение перемещений при изгибе	2	6		8
ИТОГО по 3-му семестру	16	18	18	54
4-й семестр				
Раздел 5. Основы напряженного и деформированного состояния в точке тела	6		2	24
Тема 9. Напряженное состояние в точке тела	3		2	12
Тема 10. Деформированное состояние в точке тела	3			12
Раздел 6. Сложное сопротивление	4		8	20
Тема 11. Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие)	2		8	10
Тема 12. Изгиб с кручением	2			10
Раздел 7. Усталостная прочность материалов	4		4	14
Тема 13. Усталостная прочность материалов	2		4	14
Раздел 8. Устойчивость стержней	2		4	14
Тема 14. Устойчивость сжатых стержней	2		4	14
ИТОГО по 4-му семестру	16		18	72
ИТОГО по дисциплине	36	18	36	126

Тематика примерных практических занятий

№ п.п	Наименование темы практического (семинарского) занятия
	3 семестр
1	Расчет на прочность и определение деформаций стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие
2	Определение геометрических характеристик плоских сечений
3	Расчеты на прочность и жесткость при кручении
4	Определение внутренних силовых факторов при изгибе. Построение эпюр ВСФ. Расчет балки на прочность по нормальным напряжениям
5	Полная проверка на прочность двутавровой балки
6	Определение перемещений при изгибе методом интеграла Мора и способом Верещагина
	4 семестр
7	Анализ плоского напряженного состояния в точке тела. Расчет по теориям прочности
8	Расчеты на прочность при сложном сопротивлении: косом изгибе, изгибе с кручением
9	Расчет валов на сопротивление многоциклового усталости.
10	Расчет на устойчивость центрально сжатого стержня

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Определение модуля нормальной (продольной) упругости и коэффициента Пуассона для стали при растяжении
2	Определение модуля сдвига при кручении
3	Определение перемещений в балке при изгибе
4	Определение опорных реакций статически неопределимой балки