

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Прочность и разрушение материалов и конструкций»

Дисциплина «Прочность и разрушение материалов и конструкций» является частью программы магистратуры «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» по направлению «15.04.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области расчетов на прочность, умений эффективного использования программных комплексов для оценки прочности конструкций, ознакомление с основными факторами, влияющими на прочность материалов и конструкций.

Изучаемые объекты дисциплины

- факторы, влияющие на конструкционную прочность - концентраторы напряжений - виды разрушений.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	27	27
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	9	9	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	41	16	25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	45	45
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	72

Краткое 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	СРС
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основы прочности материалов и конструкций	9	0	16	45
<p>Тема 1. Введение в основы прочности материалов и конструкций. Конструкционная прочность, показатели ее характеризующие. Критерии конструкционной прочности: надежность и долговечность. Жесткость нагружения. Методы испытания материалов на прочность.</p> <p>Тема 2. Виды механического разрушения. Классификация разрушений. Хрупкое, вязкое, квазихрупкое. Износ. Водородное повреждение. Радиационное повреждение.</p> <p>Тема 3. Прочность при статических нагрузках. Методы оценки прочности. Виды разрушения. Влияние конструктивных факторов. Приближенный расчет на прочность. Прочность соединений. Замедленное хрупкое разрушение. Прочность при низких температурах. Прочность при высокоскоростном нагружении.</p> <p>Тема 4. Влияние технологии изготовления на прочность. Методы изготовления. Режимы накатывания. Термическая и химико-термическая обработка. Состояние поверхности. Посадки и допуски. Эффективный коэффициент концентрации напряжений.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	9	0	16	45
3-й семестр				
Оценка прочности	0	0	25	45
<p>Тема 5. Концентрация напряжений и деформаций в деталях машин. Основные понятия. Концентрация напряжений около отверстий. Концентрация напряжений в плоских и осесимметричных выточках и галтелях. Концентрация напряжений и деформаций в условиях пластических деформаций и ползучести. Концентрация напряжений в элементах конструкций.</p> <p>Тема 6. Усталостная прочность. Характеристики цикла. Кривая усталости и предел выносливости. Диаграммы предельных амплитуд. Факторы, влияющие на сопротивление усталостному разрушению. Расчёт на выносливость. Вероятностные</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
методы расчёта на усталостную прочность. Тема 7. Линейная механика разрушения. Критерии роста трещины. Коэффициент интенсивности напряжений. J-интеграл. Тема 8. Критерии разрушения композитных материалов. Критерии максимальных напряжений и деформаций, Пака, Хашина, LaRc03, LaRc04				
ИТОГО по 3-му семестру	0	0	25	45
ИТОГО по дисциплине	9	0	41	90