

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы оптимизации»

Дисциплина «Методы оптимизации» является частью программы магистратуры «Динамика и прочность машин, конструкций и механизмов» по направлению «15.04.03 Прикладная механика».

Цели и задачи 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. 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..

Изучаемые объекты дисциплины

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

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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
1-й семестр				
Постановка и решение задач оптимизации в рамках задач нелинейного программирования.	4	0	6	24
Методы решения задач условной оптимизации. Влияние ограничений на результат решения. Необходимые условия оптимальности для задач с ограничениями в форме равенств (условие Лагранжа) и ограничениях произвольного вида (теорема Куна-Такера). Методы оптимизации (применение аналитических подходов). Сведение условных задач к безусловным (метод штрафных функций и метод множителей). Линеаризация, выбор направлений. Оценка качества оптимизационной модели, пути усовершенствования. Поиск компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности) при определении оптимальных решений. Использование существующих эффективных вычислительных алгоритмов и программ анализа и проектирования и создание новых.				
Постановка и методы исследования оптимизационных задач.	6	0	6	24
Критерии оптимизации в задачах механики конструкций и машин. Целевая функция. Основные типы ограничений. Параметры проектирования. Показатели качества. Задачи математического программирования, задачи теории управления, вариационные. Модели оптимизационных задач: детерминированная постановка и постановка в условиях неопределенности. Причины появления многих критериев оптимальности в задачах оптимального проектирования. Векторная параметрическая оптимизация. Корректная постановка многокритериальных задач.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Простейшие постановки задач оптимизации конструкций.	6	0	6	24
Задачи безусловной оптимизации и линейного программирования. Одномерные и многомерные задачи оптимизации. Постановка, основные определения, критерии оптимальности. Методы решения Достоинства и недостатки методов. Выбор наилучшего метода. Задачи линейного программирования. Графическое решение, представление в стандартной форме, симплекс-метод, двойственная постановка				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	18	72
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	72