

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии проектирования конструкций и механических систем»

Дисциплина «Технологии проектирования конструкций и механических систем» является частью программы магистратуры «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» по направлению «15.04.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов теоретических и практических знаний в области применения современного программного обеспечения для выполнения проектирования изделий машиностроения, в том числе, с использованием методов топологической оптимизации; развитие системного мышления студентов; ознакомление студентов с возможностями современных CAD/CAM/CAE-систем..

Изучаемые объекты дисциплины

– Программные системы компьютерного проектирования. – Методы вычислительной механики и компьютерного инжиниринга..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	27	27	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)			
- лабораторные работы (ЛР)	25	25	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
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
3-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
Топологическая оптимизация в пакете САТОРО	0	12	0	18
<p>Тема 3. Решение задач МДТТ в пакете САТОРО. Структура меню САТОРО. Манипуляции мышью. Импорт САД данных. Построение конечно-элементной сетки. Задание статической нагрузки. Задание простых граничных условий. Определение решателя. Расчет модели. Отображение результатов. Импорт САД данных. Построение конечно-элементной сетки. Задание статической нагрузки. Задание простых граничных условий. Определение решателя. Расчет модели. Отображение результатов.</p> <p>Тема 4. Дополнительные возможности пакета САТОРО. Виртуальные компоненты. Простой пример применения виртуальных компонентов. Использование виртуальных компонентов для определения локальных значений. Анализ результатов. Типы соединений. Автоматическое определение соединений. Ручное задание соединений. Проверка соединений. Задание условий предварительной затяжки. Задание систем координат. Использование систем координат для задания граничных условий и преобразования компонентов. Обучение использованию расширенных возможностей построения конечно-элементной сетки. Работа со сборкой. Описание реальной задачи. Постановка задачи. Учет динамических нагрузок</p> <p>Тема 5. Решение температурных задач и задач устойчивости в САТОРО. Учет динамических нагрузок. Работа с динамическими нагрузками. Учет температурных нагрузок. Специальные настройки для задания предварительной затяжки.</p> <p>Тема 6. Топологическая оптимизация в ПО САТОРО. Введение в топологическую оптимизацию. Математические основы метода. Примеры задач, поддающихся решению. Учет</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
требований и ограничений по напряжениям и перемещениям при топологической оптимизации. Выбор оптимального решения с учетом результатов итерационного алгоритма. Сглаживание расчетных моделей и пересчет результатов оптимизации топологии. Экспорт результатов топологической оптимизации в сторонние CAD/CAE программные пакеты. Пошаговое решение реальной задачи.				
Проектирование изделий на основе результатов топологической оптимизации	0	3	0	45
Тема 7. Методы перепроектирования изделий на основе результатов топологической оптимизации				
Методы топологической оптимизации конструкций	0	10	0	18
Тема 1. Топологическая оптимизация конструкций и изделий, как современный метод проектирования изделий. Изучение методов топологической оптимизации ESO/BESO, SIMP. Изучение достоинств и недостатков основных подходов. Тема 2. Реализация метода топологической оптимизации ESO в пакете ANSYS.				
ИТОГО по 3-му семестру	0	25	0	81
ИТОГО по дисциплине	0	25	0	81