

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инновационные технологии и компьютерный инжиниринг»

Дисциплина «Инновационные технологии и компьютерный инжиниринг» является частью программы бакалавриата «Прикладная механика (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

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

Изучаемые объекты дисциплины

– программные системы компьютерного проектирования; – программный пакет ANSYS Workbench; – методы вычислительной механики и компьютерного инжиниринга.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)		16	16
- лабораторные работы (ЛР)		34	34
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

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
8-й семестр				
Высокопроизводительные вычисления	4	0	0	10
Тема 6. Аппаратное обеспечение вычислительных экспериментов. История развития вычислительной техники. Параллельность и многопоточность. Характеристики процессоров. Типы оперативной памяти. Характеристики систем хранения данных. Вычисления на графических процессорах. Примеры ускорения инженерных расчетов Тема 7. Современные методы получения численного решения в случае проведения ресурсоемких вычислений. Методы параллельной обработки данных. HPC-вычисления. Кластерные системы. Рэковые сервера и Blade-системы. GRID-системы. Примеры использования GRID в HPC. Облачные технологии. Технология организации параллельных вычислений MPI. Теоретические основы организации вычислительных сетей.				
Решение задач механики с применением CAE-систем	5	34	0	62
Тема 8. Методы решения связанных задач. Примеры междисциплинарных (связанных) задач. Типы связей. Методы решения связанных задач: итерационный метод связывания по граничным условиям, прямой метод решения связанных задач. Граничные условия на поверхностях и областях с несовпадающими КЭ-сетками. Особенности разных типов интерполяций. Рекомендации по выбору метода. Области применения различных методов решения связанных задач. Тема 9. Основы применения прикладного инженерного программного комплекса «ANSYS Workbench». Идеология работы в пакете, основные приемы. Модули ANSYS Workbench. Проведение типовых механических расчетов: решение задачи прочности МДТТ, оптимизационные расчеты, взаимодействие абсолютно жестких тел, контактные взаимодействия, решение связанных 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
Применение CAD/CAM/CAE/PLM-систем в инженерном деле	7	0	0	18
<p>Тема 1. Системы автоматизированного проектирования. Введение в дисциплину. Цели и задачи дисциплины. Место дисциплины среди других дисциплин цикла механики деформируемого твердого тела.</p> <p>Тема 2. Принципы современного компьютерного моделирования. Определение проектирования технических систем. Терминология. Де-композиция технической системы. Нисходящее и восходящее проектирование. Особенности составления математической модели рассматриваемого объекта, процесса, явления. Принципы построения компьютерных моделей. Выбор расчетных схем и методов решения. Численная дискретизация модели.</p> <p>Тема 3. CAD/CAM-системы в инженерном деле. Определение CAD/CAM технологий, их место в проектировании и производстве изделий. 2D- и 3D- моделирование. Проблемы интеграции САПР. Типы CAD: легкие, средние, тяжелые. Структура САПР и ее компоненты. Модули CAD/CAM-систем. Обзор современного рынка САПР.</p> <p>Тема 4. CAE-системы проведения прикладных расчетов. Назначение CAE-систем. Их место в проектировании и производстве изделий. Сферы применения CAE-систем. Примеры. Перспективы развития CAE-технологий. Структура CAE-систем. Рынок CAE. Обзор современного рынка САПР. Основные требования к САПР. Выбор САПР.</p> <p>Тема 5. Электронные архивы инженерной документации. Электронные архивы инженерной документации. Системы электронных архивов. Классификация. PLM-системы. Основные задачи PLM, преимущества PLM, примеры. Информационная поддержка жизненного цикла изделий. Функционал систем электронного архива. Критерии выбора электронной архивной системы. Примеры реализации корпоративных</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
электронных архивов. Форматы хранения и передачи данных в электронных архивах. Вспомогательное ПО.				
ИТОГО по 8-му семестру	16	34	0	90
ИТОГО по дисциплине	16	34	0	90