

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии в машиностроении»

Дисциплина «Компьютерные технологии в машиностроении» является частью программы магистратуры «Передовые производственные технологии газотурбинных двигателей» по направлению «15.04.01 Машиностроение».

Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование способности применять системы управления жизненным циклом изделия при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств, используя знания, умения и навыки в области промышленных систем автоматизированного проектирования и систем управления жизненным циклом продукции. Задачи: • формирование знаний общего назначения компьютерных технологий в машиностроении, их взаимодействия и порядка передачи данных об изделиях; общих требований к организации работ по обеспечению жизненного цикла продукции; компьютерных технологий, используемых на этапах разработки, производства, испытаний и эксплуатации изделий машиностроения. • формирование умений моделирования типовых деталей с применением систем компьютерного 3D-моделирования; анализа кинематики и динамики сборок машиностроительных изделий с применением систем компьютерного инженерного анализа; разработки несложных управляющих программ для станков с ЧПУ с применением систем компьютерного расчета управляющих программ; применения компьютерных технологий поддержки сопровождения жизненного цикла продукции машиностроения. • формирование навыков системного подхода к автоматизированному проектированию, инженерному анализу и сопровождению жизненного цикла изделий машиностроения с поиском их оптимальных параметров по заданным условиям работы..

Изучаемые объекты дисциплины

• системы компьютерного 3D-моделирования –Computer Aided Designing (CAD); • системы компьютерного инженерного анализа – Computer Aided Engineering (CAE); • системы компьютерной разработки технологической документации – Computer Aided Process Planning (CAPP); • системы компьютерного расчета управляющих программ для станков с ЧПУ – Computer Aided Manufacturing (CAM); • системы управления данными об изделии – Product Data Management (PDM); • системы управления жизненным циклом изделия – Product Lifecycle Management (PLM)..

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:	90	90	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	36	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	50	50	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Системы управления жизненным циклом изделия	19	0	12	24
<p>Тема 9. Понятие «Жизненный цикл изделия» (ЖЦИ) (Основные определения. Различная интерпретация понятия ЖЦИ. Стадии (этапы) жизненного цикла изделия. Операции и процессы жизненного цикла продукции)</p> <p>Тема 10. Непрерывная информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий (CALS-технология) (Цели, преимущества Continuous Acquisition and Lifecycle Support (CALS). CASE – технология создания и сопровождения информационных систем. Этапы становления CALS/ИПИИ-технологий. Состояние развития CALS/ИПИИ-технологий в мировой экономике)</p> <p>Тема 11. PLM – управление жизненным циклом изделия (Основные определения. Функционал систем PLM. Задачи, решаемые системами управления жизненным циклом. Состав модулей систем PLM)</p> <p>Тема 12. Информационная среда жизненного цикла изделия (Потоки информации внутри машиностроительного предприятия. Централизация информации. Структуризация информации. Виды информационных систем – ERP, PLM, PDM, MDM, MES. Хранение информации в среде PLM. Форматы данных, согласование форматов)</p> <p>Тема 13. Электронная модель изделия (Электронная модель изделия – ГОСТ 2.052-2006. Понятия – электронный макет изделия, электронная модель изделия. Технологическая информация в электронной модели изделия)</p> <p>Тема 14. Электронная структура изделия (Структура и состав изделия. Электронная структура изделия – ГОСТ 2.053-2006. Виды структур – функциональная, проектная, технологическая. Вариантные структуры. Понятия модификаций и ревизий изделия. Ведение структуры изделия в процессе жизненного цикла)</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
<p>Тема 15. PLM как среда для коллективной работы (Организация коллективной работы в среде PLM. Организационная структура, роли, права доступа. Ведение проекта. Проектирование снизу-вверх и проектирование сверху-вниз. Контрольные структуры (КС) – базовая КС, рабочая КС. Хранение и доступ к данным CAD, CAE, CAM. Организация параллельного проектирования. Удаленный доступ и работа в распределенных структурах предприятия)</p> <p>Тема 16. Управление бизнес-процессами в среде PLM (Понятие бизнес-процесса. Виды бизнес-процессов. Нотации бизнес-процессов – IDEF0, IDEF3, BPMN. WorkFlow – механизм ведения бизнес-процессов в системе PLM)</p> <p>Тема 17. Интеграция информационных систем предприятия (Интеграция CAD/CAE/CAM систем с PLM системой. Взаимодействие систем PLM с системами ERP и MES)</p>				
Промышленные системы автоматизированного проектирования (САПР)	17	0	38	30
<p>Тема 1. Основы автоматизированного проектирования (Введение. Основные определения. История развития систем управления производством и продуктом. Этапы подготовки производства машиностроительных изделий. Основные принципы проектирования. Проектирование и конструирование. Стадии проектирования. Современные тенденции развития САПР машиностроения)</p> <p>Тема 2. Характеристика САПР (Цели создания и задачи САПР. Классы программных систем САПР. Состав и структура САПР. Компоненты и обеспечение САПР. Классификация САПР по отраслевому назначению. Классификация САПР по целевому назначению и их функции. Классификация автоматизированных систем (CAD/CAE/CAE/CAM/PDM). Компоненты интегрированной системы автоматизации.</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
<p>Ведущие мировые и российские разработчики комплексов САПР)</p> <p>Тема 3. Системы автоматизированного геометрического проектирования (CAD-системы) (Назначение и функции САД-систем в машиностроении. Основные задачи машинной графики. Эволюция САД-систем. Модульный принцип построения САД-систем. Каркасное, поверхностное, твердотельное моделирование. Синтез сборок)</p> <p>Тема 4. Системы автоматизации инженерного анализа (CAE-системы) (Назначение и функции САЕ-систем. Процедуры программ машиностроительных САЕ-систем. Входные и выходные данные. Примеры использования)</p> <p>Тема 5. Автоматизированные системы технологической подготовки производства (САРР-системы) (Автоматизированное проектирование технологической документации. Задачи САРР-систем. Функциональная схема САРР-системы. Подходы к автоматизации написания технологических процессов. Практическое применение САРР систем для оформления технологического процесса)</p> <p>Тема 6. Автоматизированные системы подготовки управляющих программ станков с ЧПУ (САМ-системы) (Назначение и функции САМ-систем. Особенности интерфейса. Структура ПО. Постпроцессоры. Основы выбора стратегий обработки заготовок. Примеры использования)</p> <p>Тема 7. Системы управления данными об изделии (PDM-системы) (Назначение и функции PDM-систем. Типовые задачи, решаемые при помощи PDM-систем. Входные и выходные данные. Примеры использования)</p> <p>Тема 8. Использование САД/САЕ/САРР/САМ/PDM-систем в промышленности (Применение</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
CAD/CAE/CAPP/CAM/PDM-систем в машиностроении. Интеграция геометрических и конечно-элементных моделей. Интеграция геометрической модели с технологической подготовкой производства. САПР для технологий аддитивного производства)				
ИТОГО по 1-му семестру	36	0	50	54
ИТОГО по дисциплине	36	0	50	54