

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическое моделирование в машиностроении»

Дисциплина «Математическое моделирование в машиностроении» является частью программы магистратуры «Обеспечение эффективности технологических процессов жизненного цикла изделия» по направлению «15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – получение системных знаний по теории применения математического моделирования в процессах конструкторско-технологической подготовки производств в машиностроении, приобретение умений и опыта построения и анализа математических моделей для решения конкретных задач профессиональной деятельности в области исследования и проектирования объектов новой техники, разработки технологических процессов, планирования деятельности машиностроительного предприятия. Задачи учебной дисциплины: - изучение места математического моделирования в общей системе проектирования технических объектов и технологических процессов; - изучение различных аспектов математизации научных исследований и методов математического моделирования в проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности; - освоение умений моделирования процессов машиностроения, имеющих место в проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности; - освоение умений формировать взаимосвязи структур машиностроительного производства, параметров функционирования машин и процессов обработки материалов с формами математического описания; - получение опыта использования математического моделирования для определения технологических, конструкторских, эксплуатационных и экономических параметров функционирования машиностроительных производств; - развитие навыков проведения параметрических исследований при построении и использовании математических моделей в решении конкретных задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств..

Изучаемые объекты дисциплины

- математические методы решения задач моделирования рабочих процессов изделий машиностроения и оборудования машиностроительных производств, функционирования технологических и производственных систем; - физические процессы в механических, электрических, гидравлических и тепловых системах изделий машиностроения и технологического оборудования; - структура и взаимосвязи задач математического моделирования конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; - современные технологии проведения научных исследований, базирующихся на выполнении математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	48	48	
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)	28	28	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60	
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
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
Методы исследования операций для решения задач управления материальными ресурсами, производством, разработке маршрутов обработки деталей и моделирование технического уровня изделий и оборудования	8	0	14	30
<p>Тема 5. Теория массового обслуживания</p> <p>Заявки и обслуживающие аппараты. Интенсивность потока заявок и работа обслуживающего аппарата. Цели и алгоритмы моделирования систем массового обслуживания с учётом законов распределения заявок. Событийное моделирование.</p> <p>Применение теории массового обслуживания к расчёту параметров и режимов технологических процессов.</p> <p>Тема 6. Теория расписаний</p> <p>Исходные данные и постановка задач теории расписаний, классификация задач. Система заданий и ограничения. Формы представления расписаний и показатели эффективности расписаний. График Ганта и хронограмма.</p> <p>Методы решения задач теории расписаний: линейное программирование, нелинейное программирование, методы последовательного анализа и графические методы. Применение теории расписаний для упорядочения работ в производственных системах.</p> <p>Тема 7. Моделирование в задачах анализа технического уровня изделий и оборудования</p> <p>Квалиметрическая модель и анализ технического уровня машиностроительной продукции, технологических машин.</p>				
Применение математического моделирования в проектно-конструкторской, производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности	8	0	14	30
<p>Тема 1. Современные подходы и методы использования математических моделей при разработке объектов новой техники и технологий</p> <p>Методологические основы применения математического моделирования как инструмента разработки проектов и конструкций изделий. Области использования математических моделей и их место в цикле проектирования. Этапы</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>разработки, принципы построения, структура математической модели технического объекта. Основы математизации научных исследований.</p> <p>Тема 2. Математическое моделирование процессов функционирования изделий, параметров и режимов рабочих процессов</p> <p>Физико-математические методы моделирования, используемые при решении задач конструкторского обеспечения машиностроительных производств. Использование классических подходов анализа рабочих процессов изделий машиностроения для исследования режимов и параметров их функционирования.</p> <p>Методы идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов. Общие принципы решения задач идентификации. Идентификация по заданным и по неизвестным математическим моделям.</p> <p>Тема 3. Современные подходы и методы использования математических моделей при разработке новых технологий и технологических процессов</p> <p>Методологические основы применения математического моделирования как инструмента разработки технологических процессов. Области использования математических моделей и их место в цикле разработки технологий, технологических процессов. Этапы разработки, принципы построения, структура математической модели технологического процесса объекта.</p> <p>Тема 4. Математическое моделирование технологических процессов</p> <p>Физико-математические методы моделирования задач технологического обеспечения машиностроительных производств. Использование классических подходов при анализе и разработке процессов обработки материалов для исследования режимов и параметров их реализации. Разработка моделей процессов механической размерной обработки.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	16	0	28	60
ИТОГО по дисциплине	16	0	28	60