

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические методы в инженерии»

Дисциплина «Математические методы в инженерии» является частью программы магистратуры «Лучевые технологии в сварке» по направлению «15.04.01 Машиностроение».

Цели и задачи дисциплины

Формирование базы теоретических знаний об основах моделирования сварочных процессов с использованием математического программного обеспечения..

Изучаемые объекты дисциплины

Планирование эксперимента, статистическая обработка результатов эксперимента, методы моделирования, аналитические модели сварочных процессов, современное программное обеспечение, численное моделирование..

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:	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
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
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
Моделирование как способ научного познания.	4	0	0	12
Физическое, символьное (математическое) и численное моделирование на компьютере. Основные требования к математической модели. Алгоритм построения математической модели.				
Численное моделирование на компьютере.	2	0	4	0
Знакомство с методом сеток как методом численного моделирования. Последовательность действий для решения уравнения теплопроводности методом сеток на компьютере.				
Применение планирования эксперимента при исследовании сварочных процессов.	4	0	4	18
Построение математических моделей, описывающих взаимосвязь распределенности сварочных источников нагрева с параметрами режима сварки. Оптимизация процесса сварки в узкую разделку. Оптимизация технологии вибродуговой наплавки в углекислом газе.				
Введение в планирование эксперимента.	4	0	0	18
Основные понятия планирования эксперимента: функция отклика, переменные факторы процесса, параметр оптимизации. Полный и дробный факторный эксперимент.				
Факторный эксперимент первого порядка.	2	0	4	12
Построение матрицы планирования полного и дробного факторного эксперимента. Обработка результатов эксперимента, построение уравнения регрессии. Крутое восхождение по поверхности отклика.				
Факторный эксперимент второго порядка.	2	0	4	12
Выбор числа уровней. Ортогональное и ротатабельное планирование второго порядка. Построение уравнения регрессии второго порядка. Обобщенный параметр оптимизации.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	16	72
ИТОГО по дисциплине	18	0	16	72