

## 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