

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование процессов и объектов в металлургии»

Дисциплина «Моделирование процессов и объектов в металлургии» является частью программы бакалавриата «Металлургия (Обработка металлов и сплавов давлением)» по направлению «22.03.02 Металлургия».

### Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование базы знаний в области моделирования физических процессов, химических, тепловых, термодинамических и технологических процессов в металлургии, математических и экспериментально-статистических методов описания и анализа моделируемых процессов, методов решения поставленных задач на компьютере

Задачи дисциплины сводятся к:

-**Изучению** методологии математического моделирования процессов, статистической обработки и анализа экспериментальных результатов, прогнозирования и оптимизации металлургических процессов и свойств материалов;

-**Формированию умений** осуществлять постановку задачи и построения математической модели для исследования основных процессов в металлургии, применять экспериментально-статистические методы для анализа и исследования процессов;

-**Формирование навыков** использования программных математических комплексов для решения задач моделирования металлургических процессов, их теоретического и экспериментального исследования.

### Изучаемые объекты дисциплины

- Принципы и методы построения математической модели  
- Компьютерные технологии моделирования процессов и объектов металлургии  
- Планирование и оптимизация эксперимента, статистическая обработка и анализ экспериментальных результатов

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	72	72
- лекции (Л)	32	32
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
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
5-й семестр				
<b>Раздел 1. Основы математического моделирования и методы моделирования процессов и объектов в металлургии</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
Тема 1. Определение и назначение моделирования	2			2
Тема 2. Типы математических моделей, построение и анализ результатов моделирования	2			2
Тема 3. Применение программных комплексов для математического моделирования.	4		6	5
Тема 4. Математические модели, применяемые в металлургии	4		6	5
Тема 5. Примеры построения моделей для конкретных металлургических процессов	4	6		4
<b>Раздел 2. Экспериментально-статистические методы описания и анализа исследуемых процессов и объектов</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
Тема 6. Основные понятия и определения	2			2
Тема 7. Планирование эксперимента по плану первого порядка	2			2
Тема 8. Факторный эксперимент второго порядка	4	6		2
Тема 9. Основные характеристики случайных величин и оценка погрешности измерений	4		6	8
Тема 10. Построение функциональных зависимостей по экспериментальным данным	4	6		4
<b>ИТОГО по 8-му семестру</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

### Тематика практических занятий очной формы обучения

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Применение стохастического моделирования в задачах металлургии
2	Применение методов линейного программирования для моделирования и решения производственных задач
3	Построение математической модели поверхностной закалки стальных деталей.

4	Решение задачи конвективного теплообмена
---	--

### Тематика лабораторных работ очной формы обучения

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы лабораторной работы</b>
1	Определение параметров регрессионной модели по экспериментальным данным методом наименьших квадратов
2	Построение матрицы плана полного факторного эксперимента второго порядка для процесса объемной термической обработки стали.
3	Расчет математической модели по экспериментальным данным, оценка полученной модели на адекватность для предсказания твердости при изменении параметров термической обработки.