

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Цифровые технологии в металлургии и металловедении»

Дисциплина «Цифровые технологии в металлургии и металловедении» является частью программы магистратуры «Металловедение и технология термической обработки сталей и высокопрочных сплавов» по направлению «22.04.02 Металлургия».

Цели и задачи дисциплины

Приобретение и развитие знаний, умений, навыков в сфере информационных и цифровых технологий, применяемых в металлургии и металловедении..

Изучаемые объекты дисциплины

Современные пакеты прикладных программ для реализации математических моделей процессов термической обработки; информационные и цифровые технологии обработки данных и моделирования; технологические процессы и оборудование термического производства, методы контроля качества продукции и процессов термообработки..

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:	48	48
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)		
- лабораторные работы (ЛР)	46	46
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	9	9
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				
Цифровые технологии и программные комплексы для имитационных исследований в области металлургии и термической обработки металлов.	0	8	0	28
Тема 1. Основы моделирования и имитационных исследований в металлургии: Развитие цифровых и информационных технологий и моделирования в металлургии и термической обработке металлов и сплавов. Определение модели. Место моделирования среди методов познания. Цели моделирования. Свойства моделей. Классификация моделей: материальное и идеальное моделирование. Математическое моделирование. Классификация математических моделей. Преимущества математического моделирования. Основные этапы имитационных исследований в металлургии. Тема 2. Современные программные комплексы и цифровые технологии для имитационных исследований в металлургии: Обзор современных программных комплексов и прикладных программ для компьютерного моделирования процессов и явлений в области металлургии и термической обработки металлов и сплавов. Преимущества и недостатки обзореваемого программного обеспечения.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Компьютерное моделирование процессов термической обработки металлов и сплавов.	0	38	0	68
Тема 3. Создание расчетных сеток конечных элементов для моделирования процесса термической обработки металлических изделий. Программное обеспечение ESI VisualMESH (или аналог). Расчетные сетки конечных элементов: назначение, основные этапы создания, особенности, требования к расчетным сеткам конечных элементов при моделировании процессов термической обработки металлов и сплавов. Программный комплекс ESI VisualMESH (или аналог): Область применения, возможности и ограничения программного комплекса ESI VisualMESH (или аналога) для моделирования процессов термической обработки компактных наноструктурированных материалах. Назначение элементов интерфейса, основные понятия, основы работы и приемы работы в программе ESI VisualMESH (или аналог). Создание расчетных сеток конечных элементов Тема 4. Компьютерное моделирование процесса термической обработки металлических изделий. Программное обеспечение ESI SysWELD (или аналог). Область применения, возможности и ограничения программного комплекса ESI SysWELD (или аналога). Назначение элементов интерфейса, основные понятия, основы работы и приемы работы в программе ESI SysWELD (или аналоге). Создание расчетных проектов с использованием ранее созданной в VisualMESH (или аналоге) расчетной сетки конечных элементов, задание граничных условий процесса для моделирования процессов термической обработки металлических изделий в пакете ESI SysWELD (или аналоге), выполнение расчета. Обработка и анализ результатов моделирования процесса термической обработки металлического				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
изделия.				
ИТОГО по 3-му семестру	0	46	0	96
ИТОГО по дисциплине	0	46	0	96