

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Кристаллизация и литейные свойства сплавов»

Дисциплина «Кристаллизация и литейные свойства сплавов» является частью программы магистратуры «Цифровые технологии в машиностроительном производстве» по направлению «15.04.01 Машиностроение».

Цели и задачи дисциплины

получение студентами теоретических знаний о физико-химических процессах, протекающих при кристаллизации литейных и порошковых сплавов.

Изучаемые объекты дисциплины

• литейные сплавы, применяемые в современном машиностроении для изготовления литых заготовок; • способы предотвращения дефектов в отливках; • стандартные испытания по определению показателей физико-механических свойств используемых материалов; • теоретические положения кристаллизации в реальных условиях; • условия кристаллизации металлов и сплавов;.

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:	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			
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				
Кристаллизация металлов и сплавов	6	0	6	22
Тема 1. Условия кристаллизации металлов и сплавов. Термодинамические условия кристаллизации. Образование зародышей твердой фазы. Кинетика кристаллизации. Механизм кристаллизации. Образование дефектов кристаллического строения. Новые представления о строении жидкостей и их кристаллизации. Тема 2. Формирование кристаллического строения. Теоретические положения кристаллизации в реальных условиях. Основные положения современных теорий кристаллизации. Влияние условий кристаллизации на структуру отливок.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Свойства металлов и сплавов	12	0	10	50
<p>Тема 3. Формирование макроструктуры отливок.</p> <p>Теоретические положения кристаллизации в реальных условиях. Основные положения современных теорий кристаллизации. Влияние условий кристаллизации на структуру отливок.</p> <p>Тема 4. Управление макроструктурой. Получение отливок с заданной структурой. Величина зерна литых сплавов. Модифицирование сплавов.</p> <p>Тема 5. Управление микроструктурой. Получение отливок с заданной структурой. Модифицирование сплавов.</p> <p>Тема 6. Ликвация в сплавах. Дендритная ликвация. Зональная ликвация.</p> <p>Тема 7. Газы в сплавах. Растворимость газов в расплавленных металлах. Химическое взаимодействие газов с расплавленным металлом. Выделение газов в процессе затвердевания. Дефекты стальных отливок газового характера. Методы устранения газовых дефектов. Рафинирование расплавов. Раскисление металлических расплавов.</p> <p>Тема 8. Неметаллические включения в сплавах. Неметаллические включения. Рафинирование расплавов. Раскисление металлических расплавов.</p> <p>Тема 9. Кристаллизация в особых условиях. Кристаллизация при высоких скоростях охлаждения. Получение монокристаллических изделий. Особенности кристаллизации лопаток авиационных двигателей.</p> <p>Тема 10. Литейные свойства сплавов. Жидкотекучесть. Усадка литейных сплавов. Напряжения в отливках. Горячеломкость сплавов.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	16	72
ИТОГО по дисциплине	18	0	16	72