

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория формирования отливок»

Дисциплина «Теория формирования отливок» является частью программы бакалавриата «Машиностроение (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.01 Машиностроение».

Цели и задачи дисциплины

формирование комплекса знаний, умений и навыков, в области изучения процессов, происходящих во время заполнения формы расплавом и затвердевания отливок в форме, используемых для решения инженерных задач получения отливок с заданными служебными и технологическими свойствами..

Изучаемые объекты дисциплины

- процессы, происходящие в отливке при ее формировании; - теории теплообмена; - затвердевание отливки при постоянной температуре и в интервале температур; - усадочные процессы при затвердевании отливки; - расчет истечения металла из ковша и заполнения формы; - движение неметаллических частиц в потоке и их задержание; - конструкция литниковой системы для создания условий задержания неметаллических частиц..

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:	81	81
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	52	52
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	99	99
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	216	216

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				
Усадочные процессы при затвердевании отливок	6	0	14	25
Основные понятия и физическая природа усадочных явлений. Усадочная, рассеянная и осевая пористости. Усадочные раковины. Кинетика образования усадочной раковины. Влияние технологических факторов и состава сплава на процесс усадки. Выбор прибыли. Инженерные методы расчета усадочных раковин и прибылей. Усадочные деформации и литейные напряжения в отливках. Усадочные деформации и литейные напряжения в отливках. Процессы возникновения напряжений в отливке. Классификация трещин в отливках. Технологические пробы для оценки склонности сплавов к образованию горячих трещин. Способы предохранения отливок от образования трещин.				
Гидродинамические процессы, протекающие при заполнении формы расплавом	6	0	12	24
Законы гидростатики и гидродинамики. Классификация способов заливки. Литниковая система. Виды местных сопротивлений и соответствующих потерь гидростатического напора. Физика течения и структура потоков жидких металлов. Расчет истечения металла из ковша и заполнения формы. Движение неметаллических частиц в потоке и их задержание.				
Методы исследования процессов затвердевания и охлаждения отливки	7	0	12	25
Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Центральная проблема теории формирования отливки. Температурное поле. Температурный градиент. Начальные, граничные и краевые условия системы. Законы Ньютона, Стефана-Больцмана, Фурье. Определение коэффициента теплоотдачи соприкосновением. Теплопередача через стенку неограниченную плоскую. Стенки малой кривизны. Направляющая точка. Критерий Био. Классификация условий литья. Анализ температурного поля металла, охлаждающегося в литейной форме.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Затвердевание отливок в форме	8	0	14	25
Формирование простой (плоской) и сложной по конфигурации отливки при постоянной температуре. Теплофизические свойства сплава. Метод эквивалентных отливок. Последовательное и объемное затвердевание металла. Ширина переходной зоны в конце процесса затвердевания металла. Тепловые процессы в системе металл - форма. Передача тепла из расплава в форму. Инженерные методы расчета затвердевания отливок для частных условий литья. Двуслойная форма. Способы воздействия на процесс формирования отливки. Строение области затвердевания. Диаграммы состояния и кинетические диаграммы затвердевания. Теоретическая модель затвердевания отливки. Распределение температуры в сечении отливки в любой момент времени. Расчет продолжительности затвердевания и охлаждения отливки в песчаной форме. Пригар. Поверхностное расширение и ужимины. Ситовидная пористость. Факторы, влияющие на выделение газов в форме.				
ИТОГО по 5-му семестру	27	0	52	99
ИТОГО по дисциплине	27	0	52	99