

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Металловедение сварки»

Дисциплина «Металловедение сварки» является частью программы бакалавриата «Машиностроение (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.01 Машиностроение».

#### Цели и задачи дисциплины

Формирование базы знаний необходимых при выборе способа сварки, параметров технологического процесса при производстве сварных конструкций с целью обеспечения требуемых механических и эксплуатационных свойств..

#### Изучаемые объекты дисциплины

Диаграммы состояния двойных систем, фазовые равновесия. Кристаллизация металла сварочной ванны, химическая неоднородность. Диффузия в сварных соединениях. Структурные и фазовые превращения при сварке, термокинетические и анизотермические диаграммы распада аустенита. Макро-, микро- и тонкая структура сварных соединений. Термическая обработка сварных соединений..

#### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	45	45	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81	
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
7-й семестр				
Фазовые превращения в зоне термического влияния при нагреве.	2	0	4	9
Аустенизация стали, влияние скорости нагрева. Гомогенизация аустенита, влияние термического цикла сварки на степень гомогенизации аустенита. Рост аустенитного зерна. Влияние легирующих элементов и времени пребывания стали выше Ас3 на размер зерна в зоне перегрева.				
Строение зоны термического влияния.	2	0	8	9
Характерные зоны сварных соединений. Понятие о зоне термического влияния (ЗТВ). Строение зоны термического влияния при сварке сталей. Закономерности образования зоны термического влияния при различных термических циклах сварки сталей. Роль ЗТВ в формировании свойств сварного соединения сталей в целом.				
Основные виды термической обработки сварных соединений.	2	0	5	9
Назначение и цели термической обработки сварных конструкций различного назначения. Виды термической обработки и их влияние на структуру и свойства сварных соединений. Выбор режимов термической обработки. Методы исследования макро-, микро- и тонкая структура сварных соединений. Общие и экспресс методы определения механических свойств сварных соединений.				
Химическая неоднородность металла сварного соединения.	2	0	4	9
Внутрикристаллитная, межкристаллитная неоднородность. Химическая неоднородность в зоне сплавления. Зернограничная и внутризеренная неоднородность в зоне термического влияния. Понятие о ликвациях и сегрегациях в сварных соединениях.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Процессы плавления и кристаллизации сварочной ванны.	2	0	6	9
Энергетические условия процессов плавления и кристаллизации металлов. Механизмы и кинетика гомогенной, гетерогенной и направленной кристаллизации. Формирование первичной структуры металла шва при направленной кристаллизации. Понятие о термическом и концентрационном переохлаждении. Типы первичной структуры металла шва. Регулирование первичной структуры металла.				
Фазовые и структурные превращения в зоне термического влияния при охлаждении.	2	0	10	9
Диаграммы изотермического превращения аустенита. Виды превращения аустенита, их механизм и кинетика. Закономерности превращения аустенита при непрерывном охлаждении. Влияние скорости охлаждения на кинетику аустенитного превращения и формирование фазового состава металла шва и зоны термического влияния. Термокинетические и анизотермические диаграммы распада аустенита, применение диаграмм для определения и прогнозирования структурно-фазового состава металла шва и зоны термического влияния.				
Способы проведения термической обработки сварных конструкций.	2	0	0	9
Местная и общая термообработка. Их достоинства и недостатки. Способы нагрева при местной термической обработке. Оборудование и нагревательные устройства, используемые для местной термической обработке сварных соединений. Характеристика материалов, используемых при местной термической обработке.				
Взаимодействие свариваемых материалов в жидком и твёрдом состояниях.	1	0	4	9
Понятие о фазовых равновесиях. Виды взаимодействия компонентов в сплавах в твердом и жидком состоянии. Диаграммы состояния двойных систем, их значение при кристаллизации металла сварного шва. Изменение фазового состояния сплавов в результате полиморфизма компонентов и их				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.				
Формирование вторичной структуры металла шва.	1	0	4	9
Классификация фазовых и структурных превращений. Вторичные границы и их влияние на свойства. Формирование вторичных границ при сварке. Влияние полиморфных превращений на размер зерна вторичной структуры.				
ИТОГО по 7-му семестру	16	0	45	81
ИТОГО по дисциплине	16	0	45	81