

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Специальные методы сварки и родственных технологий»

Дисциплина «Специальные методы сварки и родственных технологий» является частью программы бакалавриата «Машиностроение (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.01 Машиностроение».

Цели и задачи дисциплины

Ознакомление студентов с возможностями рассматриваемых специальных способов сварки на основе изучения природы и техники получения соединений; составить представление о целесообразности технических средств, приёмов и способов сварки, обеспечивающих качество сварных соединений в широком диапазоне металлов и толщин..

Изучаемые объекты дисциплины

Основы сварки электронным лучом (ЭЛС). Основы сварки плазменной дугой. Основы сварки лазером. Основы пайки..

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:	90	90	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	34	34	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	252	

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				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Электромагнитное излучение.	2	4	4	14
Энергетические уровни атомов. Лазерные материалы. Инверсия населённости. Методы создания инверсии населённости.				
Понятие и физический смысл сжатой дуги.	2	4	4	16
Принцип получения сжатой дуги. Энергетические свойства сжатой дуги. Теплосодержание молекулярных и одноатомных газов. Эффективная тепловая мощность. Пути повышения эффективной мощности.				
Технологические основы лазерной сварки.	2	4	4	14
Структурная схема лазерной технологической установки. Работа газового лазера. Влияние характера излучения на результаты сварки. Импульсная шовная лазерная сварка. Подготовка кромок стыка при лазерной сварке. Сварка квантовым генератором большой мощности.				
Газовая сварка и методы газопламенного нагрева	2	4	2	8
Газовое пламя как источник теплоты. Области применения газовой сварки. Пламенная поверхностная закалка. Основы технологии и физических процессов при газопламенной закалке. Оборудование и область применения. Газопламенная правка и чистка. Физические основы газопламенной правки. Принцип поверхностной чистки. Оборудование. Область применения.				
Технологические основы ЭЛС.	2	2	4	16
Влияние параметров процесса на форму проплавления. Катоды сварочных пушек. Эмиссионные системы. Протекторы сварочных пушек. Фокусирующие и отклоняющие системы сварочных пушек. Вакуумные системы сварочных электронно-лучевых установок.				
Общие сведения об ЭЛС.	2	2	4	14
Передача энергии пучком ускоренных электронов металлу. Тепловой баланс в сварочной ванне. Давление пучка на сварочную ванну. Формирование проплавления при ЭЛС.				
Плазменные технологии.	2	6	6	16
Классификация плазмотронов. Катоды				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
плазмотронов. Дугообразование. Принципиальная схема возбуждения сжатой дуги. Источники питания для плазменной резки, плазменно-механической обработки и сварки. Требования к источникам питания.				
Пайка материалов.	2	4	4	14
Методы пайки. Способы пайки. Преимущества и недостатки пайки по сравнению со сваркой плавлением. Растекание. Капиллярное давление. Процессы диффузии и растворения при пайке. Процессы кристаллизации при пайке. Назначение флюсов. Механизм флюсования. Классификация флюсов. Разновидности и композиции флюсов. Газовые среды при пайке. Краткая характеристика свойств припоев. Классификация припоев. Припои на основе меди. Серебряные припои. Никелевые припои. Железные и марганцевые припои. Алюминиевые и магниевые припои. Оловянно-свинцовые припои. Особенности конструирования паяных соединений. Особенности технологии пайки деталей из основных конструкционных материалов.				
Газокислородная резка различных металлов и сплавов	2	4	4	14
Назначение и классификация методов газопламенной обработки. Физико-химическое воздействие кислородной струи и пламени с разрезаемым металлом. Материальный баланс резки. Режим кислородной резки. Технологические особенности резки металлов малой, средней и большой толщин. Оборудование для кислородно-ацетиленовой резки. Ацетиленовые генераторы. Кислородно-флюсовая резка. Резка кислородным копьём.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	34	36	126
ИТОГО по дисциплине	18	34	36	126