

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Лазерная обработка материалов»

Дисциплина «Лазерная обработка материалов» является частью программы магистратуры «Лучевые технологии в сварке» по направлению «15.04.01 Машиностроение».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Приобретение необходимой базы знаний об особенностях, современном состоянии и перспективах развития лазерных технологий обработки материалов. Задачи дисциплины: изучение способов генерации лазерного луча, устройства и принципов работы технологического лазера, структуры, состава и компоновки установок для лазерной обработки материалов, технологических возможностей лазерного луча как инструмента для обработки материалов; формирование умения оценивать параметры технологических лазеров и возможности их применения в технологических процессах лазерной обработки материалов; формирование умения разрабатывать техническое задание на проектирование технологической лазерной установки; формирование умения анализировать возможности технологических процессов лазерной обработки материалов; формирование навыков выбора оборудования и разработки технологий лазерной обработки материалов; формирование навыков практической деятельности для успешной эксплуатации существующих типов лазерного технологического оборудования и внедрения в промышленное производство новых прогрессивных процессов лазерной обработки материалов..

Изучаемые объекты дисциплины

Технологические процессы лазерной обработки материалов. Мощные лазерные пучки для сварки, плавки, испарения и поверхностной обработки материалов. Технологические лазеры. Лазерные технологические установки. Процессы в зоне воздействия мощного лазерного луча на металл..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
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	36	36	
Дифференцированный зачет			
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
1-й семестр				
Особенности лазерного излучения.	0	0	6	15
Когерентность лазерного излучения и ее роль в технологических задачах. Монохроматичность. Пространственные характеристики лазерного излучения. Виды и роль оптических резонаторов в формировании лазерных пучков. Фокусировка лазерного излучения.				
Основные физические процессы лазерных технологий.	0	0	4	15
Лазерное нагревание и процессы, сопутствующие ему фазовые переходы, химические реакции, структурные превращения и другие термоактивируемые процессы. Скорости протекания процессов, градиенты температуры, термонапряжения.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Лазерная обработка излучением мощных лазеров.	6	0	2	15
Особенности взаимодействия излучения мощных лазеров с материалами. Физика кинжального проплавления. Требования к качеству лазерного излучения при сварке и резке мощными лазерами. Области практического применения мощного лазерного излучения.				
Технологические лазеры.	6	0	0	15
Основные сферы применения лазеров. Основные требования к параметрам технологических лазеров. Модели лазеров. Техничко-эксплуатационные характеристики лазеров. Сферы их применения.				
Лазерная сварка и термообработка.	6	0	4	12
Лазерная сварка и ее сравнение с другими видами соединения материалов. Основные виды сварных соединений. Основные требования к сварным соединениям. Требования к параметрам сварочных лазеров и особенности сварочных лазерных установок. Термоупрочнение материалов лазерным излучением. Физические основы процесса лазерного упрочнения, сдвиг критических точек, глубина зоны закалки.				
ИТОГО по 1-му семестру	18	0	16	72
ИТОГО по дисциплине	18	0	16	72