

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Аддитивные технологии лазерной наплавки и восстановления изделий»

Дисциплина «Аддитивные технологии лазерной наплавки и восстановления изделий» является частью программы магистратуры «Инновационные технологии аддитивного и литейного производства» по направлению «15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель – получение знаний, умений и навыков при технологической подготовке лазерной обработки материалов в машиностроении, процессов лазерной наплавки и восстановления изделий. Задачи: – формирование знаний: изучение видов и характеристик источников лазерного излучения, их взаимодействие с конструкционными материалами, виды порошков и способы их получения. – формирование умений: подбирать порошки и их композиции для наплавки, создавать управляющие программы для установки лазерной наплавки; – формирование навыков: способами создания объемных изделий, нанесения покрытий и восстановления деталей с помощью лазерной наплавки;.

### **Изучаемые объекты дисциплины**

Лазеры и лазерные системы  
Металлические порошки для лазерной наплавки  
Получение объемных изделий процессом прямого подвода энергии и материала  
Создание объемных изделий, нанесение покрытий методом лазерной наплавки.

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
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)	36	36	
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
3-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
С Лазерная наплавка покрытий и восстановление изделий	10	0	8	36
Тема 4. Устройство и принцип работы на установках лазерной наплавки по технологии LENS. Определение технологических режимов и создание управляющих программ. Тема 5. Техника безопасности при эксплуатации лазерных установок. Техника безопасности при эксплуатации электроустановок. Особенности охраны труда при работе с лазерными установками. Тема 6. Процесс прямого подвода энергии и материала (DED). Послойная лазерная наплавка (DMD- или LENS-технология). Свойства наплавленного материала в сравнении со свойствами материала основы. Прогнозирование свойств наплавленного материала, структурные преобразования при наплавке.				
Лазерные технологии в современном машиностроении	8	0	8	36
Введение. Общие сведения об изучаемой дисциплине. Тема 1. Лазер. История создания. Принцип действия. Типы лазеров. Основные области применения. Виды лазерных технологий. Взаимодействие лазерного излучения с металлами и неметаллами. Тема 2. Металлические порошки. Способы получения порошковых материалов. Тема 3. Особенности лазерного нанесения материалов. Типы установок. Сравнение методов нанесения покрытий, принципиальные схемы установок для лазерной наплавки.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	16	72
ИТОГО по дисциплине	18	0	16	72