

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Перспективные материалы и технологии порошковой металлургии»

Дисциплина «Перспективные материалы и технологии порошковой металлургии» является частью программы магистратуры «Цифровые технологии в машиностроительном производстве» по направлению «15.04.01 Машиностроение».

### Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для применения перспективных порошков и порошковых материалов в технологиях машиностроения.

### Изучаемые объекты дисциплины

- Структура и свойства перспективных металлических порошков и порошковых материалов - Современные и перспективные технологии производства порошковых материалов.

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	27	45
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	27	9	18
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	41	16	25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	45	63
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108

### 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				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Методы получения порошков металлов	9	0	16	45
Тема 1. Свойства металлических порошков Физические, химические, технологические свойства порошков. Методы определения свойств порошков. Связь между конечными свойствами изделий и исходных порошков. Тема 2. Методы получения порошков металлов Классификация методов производства порошков. Получение порошков резанием твердого материала, дроблением, размолом, истиранием. Получение порошков диспергированием расплавов металлов. Получение порошков восстановлением углеродом и водородом, металлотермическое восстановление, термодиффузионное насыщение. Химико-металлургические методы получения порошков металлов и сплавов				
ИТОГО по 1-му семестру	9	0	16	45
2-й семестр				
Технологии получения порошковых материалов	9	0	13	30
Тема 5. Технико-экономическое обоснование технологического процесса порошковой металлургии. Типовая схема технологического процесса изготовления изделий методом порошковой металлургии. Основные и вспомогательные операции. Методика проектирования технологического процесса. Основные направления в развитии порошковой металлургии. Тема 6. Классификация и свойства современных и перспективных порошковых материалов. Области применения. Конструкционные, антифрикционные, фрикционные, пористые, электротехнические, жаропрочные, инструментальные порошковые материалы, твердые сплавы. Свойства однородных и композиционных порошковых материалов.				
Теоретические основы формования и спекания металлических порошков	9	0	12	33
Тема 3. Закономерности процесса прессования Схема прессования в закрытой пресс-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
<p>Расчет навески. Распределение навески. Распределение давления в пресс-форме. Распределение плотности и твердости в прессовке. Смазки. Потери давления на трение. Упругое последствие. Подготовка порошков к формованию. Способы приготовления шихты. Влияние технологических, химических и физических характеристик порошка на уплотняемость. Брак при прессовании. Изостатическое, вибрационное, мундштучное, импульсное, шликерное, инжекционное формования. Прокатка порошков.</p> <p>Тема 4. Сущность спекания. Физико-химические процессы, проходящие при спекании. Усадка. Стадии процесса спекания. Жидкофазное спекание. Лазерное спекание и аддитивные технологии. Защитные среды и засыпки. Брак при спекании.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	25	63
ИТОГО по дисциплине	27	0	41	108