

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии обработки для получения материалов со специальными свойствами»

Дисциплина «Технологии обработки для получения материалов со специальными свойствами» является частью программы магистратуры «Инновационное развитие предприятий оборонно-промышленного комплекса» по направлению «27.04.04 Управление в технических системах».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – сформировать понимание планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производства деталей из материалов со специальными свойствам. Задачи учебной дисциплины -изучение материалов и технологий изготовления и обработки деталей из материалов со специальными свойствами, - приобретение навыков разработки технологической карты изготовления и обработки деталей из материалов со специальными свойствами и разработки жизненного цикла производимой продукции, - приобретение практических навыков автоматизации технологических процессов изготовления и обработки деталей из материалов со специальными свойствами..

Изучаемые объекты дисциплины

Автоматические технологии изготовления и обработки деталей из материалов со специальными свойствами.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		2			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				24	
- лабораторные работы (ЛР)					
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				28	
- контроль самостоятельной работы (КСР)				2	
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	36	36			
Дифференцированный зачет					
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	180	180			

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
2-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
Технологии изготовления производимой продукции из материалов со специальными свойствами	4	0	4	15
<p>Тема 3. Технологический процесс изготовления изделий методом сварки трением с перемешиванием (СТП). Группы методов производства металлических порошков. Технология производства изделий из порошков. Применение изделий порошковой металлургии. Технология изготовления изделий методами литья в разовые формы: оболочковые, керамические, выплавляемые и газифицируемые модели. Основы нормирования расхода металла в заготовительном производстве. Техно-экономический анализ двух вариантов технологического процесса. Со-временные технологии получения неразъемных соединений методом СТП и лазерных технологий. Основные параметры СТП. Зоны сварного шва на различных сторонах сварного соединения. Схемы СТП. Технологический регламент СТП. Макроструктура сварного шва. Восстановление геометрии деталей ГТД лазерной газопорошковой наплавкой. Технологии лазерного по-слойного синтеза. Использование лазера для изготовления деталей с высокой точностью. Ла-зерная поверхностная обработка.</p> <p>Тема 4. Аддитивные технологии изготовления деталей из материалов со специальными свойствами. Статическое и динамическое компактирование. Процессы спекания в активных средах. Процессы высокоскоростной кристаллизации. Получение аморфных материалов. Полу-чение материалов методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (метод СВС). Статическое и динамическое компактирование. Процессы спекания в активных средах. Процессы высокоскоростной кристаллизации. Получение аморфных материалов. Получение материалов методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (метод СВС).</p>				

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>Материалы со специальными свойствами. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Сплавы с регламентируемым температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с постоянным модулем упругости. Металлы с памятью формы. Радиационно-стойкие материалы. Аморфные металлические сплавы. Сверхпроводящие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Физико-механические свойства металлов и сплавов. Стали с метастабильным аустенитом и сплавы с памятью формы. Структура и свойства. Механизм эффекта памяти формы. Стали, устойчивые против коррозии. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Износостойкие стали. Области применения.</p> <p>Тема 2. Керамические и композиционные материалы. Керамические материалы. Композиционные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Дисперсно-упрочненные волокнистые композиционные материалы. Слоистые композиционные материалы. Физико-механические свойства керамических и композиционных материалов. Сверхтвёрдые материалы. Синтетические алмазы. Методы получения. Механизмы фазового превращения «графит-алмаз». Свойства плёнок и кристаллов. Применение синтетических алмазов. Кристаллы на основе B₄N, C₃N₄ и др.</p>	4	0	4	15
<p>Автоматизация и управление функциональными узлами установок электро-, физико-, химические методы изготовления и обработки деталей из материалов со специальными свойствами.</p>	4	0	6	15
<p>Тема 11. Автоматизация и управление функциональными узлами установок для изготовления деталей электро-, физико-, химическими методами. Программные средства для написания автоматической технологии изготовления производимой продукции.</p> <p>Тема 12. Автоматизация и управление функциональными узлами установок для обработки деталей из материалов со</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
специальными свойствами. Программные средства для написания автоматической технологии изготовления производимой продукции.				
Автоматизация и управление функциональными узлами установок для изготовления деталей со специальными свойствами	4	0	4	15
Тема 9. Автоматизация и управление функциональными узлами установок для изготовления деталей методом СТП. Программные средства для написания автоматической технологии изготовления производимой продукции. Тема 10. Автоматизация и управление функциональными узлами установок для изготовления деталей с использованием аддитивных технологий. Программные средства для написания автоматической технологии изготовления производимой продукции.				
Механические методы обработки деталей из материалов со специальными свойствами	4	0	6	15
Тема 7. Технология финишной абразивной обработки материалов. Сущность процесса абразивной доводки. Области применения процесса абразивной доводки и полировки в нанометровом диапазоне. Абразивные материалы, притиры и методы доводки плоскостей деталей. Влияние технологических факторов на качественные показатели процесса доводки. Обзор схем плоскодоводочных станков. Особенности формирования структуры и свойств материала. Тема 8. Технологии механической обработки, сварки и резки материалов со специальными свойствами.				
Электро-, физико-, химические методы изготовления и обработки деталей из материалов со специальными свойствами	4	0	4	15
Тема 5. Технологии электроэрозионной обработки (ЭЭО) и финишной абразивной обработки материалов. История возникновения и развития метода электроэрозионной обработки. Сущность процесса электроэрозионной обработки. Сведения о единичной лунке. Расчётные				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
формулы и зависимости параметров ЭЭО. Тема 6. Технологии упрочнения поверхности за счет модифицирования поверхностного слоя. Поверхностное пластическое деформирование. Поверхностная термическая обработка. Химико-термическая обработка. Особенности формирования структуры и свойств материала.				
ИТОГО по 2-му семестру	24	0	28	90
ИТОГО по дисциплине	24	0	28	90