

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

УТВЕРЖДАЮ

Директор аэрокосмического института

Сердюк А.И.

(подпись) (дистанцированная подпись)

"30" октября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.1 Получение и свойства порошковых материалов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.1 Получение и свойства порошковых материалов» /Е.С.Козик - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

© Козик Е.С., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	6
4.3 Лабораторные работы	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература.....	7
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы.....	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	9
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- иметь представление об основных направлениях изготовления порошковых материалов и порошковой металлургии в целом, об особенностях и преимуществах порошковых материалов.

Задачи:

- ознакомить учащихся с особенностями технологии изготовления изделий методами порошковой металлургии;

- научить учащихся выбирать способ получения порошков, формировать из них заготовки и определять режимы спекания заготовок.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Материаловедение, Б.1.Б.19 Технология конструкционных материалов*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: способы получения порошков их свойства и технологию изготовления изделий из них Уметь: выбирать состав порошков, формировать из них заготовки, выбирать режимы спекания заготовок Владеть: разрабатывать проекты и программы, связанные с выбором метода получения порошков и технологии изготовления из них деталей машин	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Знать: условия получения, назначение и свойства порошковых материалов Уметь: применять прикладные программные средства при решении практических вопросов получения, назначения и свойств порошковых материалов Владеть: способностью получать и обрабатывать информацию по методам повышения механических свойств порошковых материалов из различных источников с использованием современных информационных технологий	ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<u>Знать:</u> способы получения порошковых материалов <u>Уметь:</u> определять физико-химических свойств и условий формирования структуры порошковых материалов <u>Владеть:</u> технологиями определения физико-механических свойств порошковых материалов..	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
<u>Знать:</u> основные направления применения порошковых материалов <u>Уметь:</u> проводить научные исследования новых групп порошковых материалов <u>Владеть:</u> методами математической обработки экспериментальных данных	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.7.1 Теоретические основы и технология нанесения покрытий со специальными свойствами, Б.1.В.ДВ.7.2 Специальные методы упрочнения деталей*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> основные способы получения порошковых изделий <u>Уметь:</u> читать и анализировать учебную и научную литературу, применять фундаментальные результаты в области машиностроения, как для решения новых практических задач, так и для выдвижения принципиально новых проектных решений ... <u>Владеть:</u> возможностями современных компьютеров при аналитическом исследовании способов получения порошков и методов изготовления изделий из них	ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
<u>Знать:</u> основные конструкционные особенности порошковых деталей <u>Уметь:</u> определять технические характеристики порошковых деталей <u>Владеть:</u> методами моделирования поверхностей порошковых заготовок	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	37,25	37,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	106,75	106,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы порошковой металлургии. Введение. Задачи и значение курса «Получение и свойства порошковых материалов»	24	2		2	20
2	Технология получения порошковых материалов	28	4		4	20
3	Основные свойства порошков	28	4		4	20
4	Подготовка порошков и формование изделий	28	4		4	20
5	Спекание заготовок	24	2		2	20
6	Конструкционные порошковые материалы	12	2		2	8
	Итого:	144	18		18	108
	Всего:	144	18		18	108

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Основы порошковой металлургии. Введение. Задачи и значение курса «Получение и свойства порошковых материалов». Задачи изучения курса «Получение и свойства порошковых материалов». Особенности свойств изделий, получаемых методами порошковой металлургии.

№2. Технология получения порошковых материалов. Технологический процесс изготовления изделий методами порошковой металлургии. Технологические операции изготовления изделий из порошков. Влияние операций на качество изделий.

№ 3. Основные свойства порошков Свойства порошков и методы их определения. Влияние свойств порошков на качество изделий.

№ 4. Подготовка порошков и формование изделий Операции подготовки порошков к формованию изделий. Оборудование, применяемое при подготовки порошков к формованию. Способы формования изделий.

№ 5. Спекание заготовок Назначение и условия проведения операции спекания порошковых изделий. Основные процессы, происходящие при спекании, и влияние технологических факторов на процесс спекания. Горячее прессование.

№ 6. Конструкционные порошковые материалы. Спеченные стали. Углеродистые, кремнистые, марганцовистые, хромистые, никелевые, коррозионностойкие и другие спеченные материалы на основе железа.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Определение технологических свойств металлических порошков	2
2	2	Определение пористости, плотности сформованных и спеченных порошковых материалов	2
3	3	Металлографические исследования спеченных материалов	4
4	4	Определение твердости спеченных порошковых материалов	2
5	5	Способы упрочнения порошковых деталей	6
6	4-6	Определение эффективной глубины упрочненного слоя	4
		Итого:	18

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Получение и свойства порошковых материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. С. Козик. - Электрон. текстовые дан. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - Adobe Acrobat Reader 5.0 – Режим доступа:
http://artlib.osu.ru/site/index.php?option=com_find&Itemid=163

2 Курс материаловедения в вопросах и ответах: учеб. пособие для вузов / С. И. Богодухов, А. В. Синюхин, Е. С. Козик.- 3-е изд., перераб. и доп. - М.:Машиностроение, 2010, 2014.-352с.

3 Богодухов С.И., Бондаренко Е.В., Схиртладзе А.Г., Сулейманов Р.М. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов. - М.: Машиностроение, 2011, 2012. – 516 с.

5.2 Дополнительная литература

1 Порошковая металлургия и напыленные покрытия: учебник для ВУЗов / В.Н. Анциферов [и др.]. – М.: Металлургия, 1987. - 792 с.

2 Металлические порошки и порошковые материалы: справочник / Ю.В. Левинский [и др.]. – М.: Экомет, 2005. - 520 с.

3 Порошковая металлургия. Материалы, технология, свойства, области применения: справочник / И.М. Федорченко [и др.]. – Киев: Наук. Думка, 1985. - 624 с.

4 Процессы порошковой металлургии: в 2^х томах. / Г.А. Либенсон [и др.] – М.: МИСИС, 2001. – Т.1 – 368 с. – Т.2 – 320 с.

5 Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов: [в 2 ч.] / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 560 с.

5.3 Периодические издания

«Порошковая металлургия», «Металлургия», «Машиностроение».

5.4 Интернет-ресурсы

Федеральный институт промышленной собственности: [сайт]. – Режим доступа:
<http://www.fips.ru>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1 Операционная система Microsoft Windows.
- 2 Пакет настольных приложений Microsoft Office.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Оборудование лабораторий (ауд. 2111, 2112, 1003, 1005) кафедры материаловедения и технологии материалов.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

код и наименование

Профиль: Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

Дисциплина: Б.1.В.ОД.1 Получение и свойства порошковых материалов

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

протокол № 6 от "26" 12 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
материаловедения и технологии материалов ..

наименование кафедры



Юршев В.И.
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент, к.т.н.

должность



Козик Е.С.

подпись

расшифровка подписи

должность

подпись

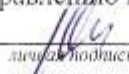
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

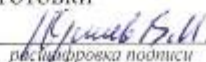
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

код наименование



личная подпись



расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



личная подпись

Истомина Т.В.

расшифровка подписи

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ



личная подпись

Дырдина Е.В.

расшифровка подписи