

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

**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*

Год набора 2017

1085751

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

протокол № 9 от " 13 " 02 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

подпись

В.И. Юршев  
расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель, к.т.н.

должность

подпись

Е.В. Свиденко  
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

В.И. Юршев

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай  
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова  
расшифровка подписи

№ регистрации 52948

© Свиденко Е.В., 2017  
© ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** 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, формовать 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*

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
<p><b>Знать:</b> - основные способы получения порошковых изделий.</p> <p><b>Уметь:</b> - 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.</p> <p><b>Владеть:</b> - возможностями современных компьютеров при аналитическом исследовании способов получения порошков и методов изготовления изделий из них.</p>	<p>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</p>
<p><b>Знать:</b> - основные конструкционные особенности порошковых деталей.</p> <p><b>Уметь:</b> - определять технические характеристики порошковых деталей.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами моделирования поверхностей порошковых заготовок.</p>	<p>ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании</p>

## 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>37,25</b>	<b>37,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>106,75</b>	<b>106,75</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>экзамен</b>	

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

Раздел 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.

Раздел 2. **Технология получения порошковых материалов.** Технологический процесс изготовления изделий методами порошковой металлургии. Технологические операции изготовления изделий из порошков. Влияние операций на качество изделий.

Раздел 3. **Основные свойства порошков** Свойства порошков и методы их определения. Влияние свойств порошков на качество изделий.

Раздел 4. **Подготовка порошков и формование изделий** Операции подготовки порошков к формованию изделий. Оборудование, применяемое при подготовки порошков к формованию. Способы формования изделий.

Раздел 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.

Раздел 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	4
3	3	Металлографические исследования спеченных материалов	2
4	4	Определение твердости спеченных порошковых материалов	2
5	5	Способы упрочнения порошковых деталей	2
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. - AdobeAcrobatReader 5.0 – Режим доступа:  
[http://artlib.osu.ru/site/index.php?option=com\\_find&Itemid=163](http://artlib.osu.ru/site/index.php?option=com_find&Itemid=163)

### 5.2 Дополнительная литература

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

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

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

### 5.3 Периодические издания

Материаловедение: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2013;

Технология металлов: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2013;

Металловедение и термическая обработка металлов: журнал.- М.: Агенство «Роспечать», 2015.

### 5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ptechology.ru/MainPart/MashinoStro.html>- Комплексный информационный прокт. «Передовые технологии России».

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

1. Операционная система MicrosoftWindows.
2. OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
4. Онлайн-курс. Название: Материаловедение. Часть 2: промышленные сплавы и методы их обработки. Разработчик курса: Национальный исследовательский технологический университет. «МИСиС». Режим доступа: <https://openedu.ru>.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций текущего и промежуточного контроля оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

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