Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.7 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)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2026

2260624

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.7 Получение и свойства порошковых материалов*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 8 от "16" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра материаловедения и технологии материалов _____ В.И. Юршев
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

_____ _____ Е.В. Свиденко
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение _____ В.И. Юршев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
_____ А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Свиденко Е.В., 2026
© ОГУ, 2026

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 с особенностями технологии изготовления изделий методами порошковой металлургии;
- научить 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 Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Материаловедение, Б1.Д.Б.29 Материаловедение и технология современных и перспективных материалов*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.13 Новые материалы в машиностроении*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-5 Способен обеспечивать качество изделий в механосборочном производстве	ПК*-5-В-1 Выявляет причины брака в производстве изделий машиностроения и разрабатывает рекомендации по его предупреждению, организует работы по обеспечению качества изготавливаемых изделий, выполняет контроль ПК*-5-В-2 Составляет методики контроля качества изделий	**Знать:** - причины брака в производстве. **Уметь:** - разрабатывать рекомендации по предупреждению брака; - организовывать работы по обеспечению качества изготавливаемых изделий. **Владеть:** - методиками контроля качества изделий.
ПК*-7 Способен к технологической подготовке и обеспечению производства деталей машиностроения	ПК*-7-В-1 Обеспечивает технологичность конструкции деталей машиностроения ПК*-7-В-2 Осуществляет выбор заготовок для производства деталей машиностроения ПК*-7-В-3 Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения	**Знать:** - конструкции деталей. **Уметь:** - обеспечивать технологичность конструкции деталей машиностроения; - разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения. **Владеть:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- выбором заготовки, для производства деталей машиностроения.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**14,25**	**14,25**
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самостоятельное изучение разделов 4,5,6;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям)*	**93,75**	**93,75**
Вид итогового контроля	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 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».	26	2		2	22
2	Технология получения порошковых материалов.	26	2		2	22
3	Основные свойства порошков.	26	2		2	22
4	Подготовка порошков и формование изделий.	14	2			12
5	Спекание заготовок.	10				10
6	Конструкционные порошковые материалы.	6				6
	Итого:	108	8		6	94
	Всего:	108	8		6	94

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 подготовке 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.	2
3	3	Металлографические исследования спеченных материалов.	2
		Итого:	6

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. - 181 с. - AdobeAcrobatReader 5.0 Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2676_20110926.pdf

5.2 Дополнительная литература

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

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

5.3 Периодические издания

Металловедение и термическая обработка металлов : журнал. - Москва : ИД "Фолиум", 2016, 2023, 2024.

Технология машиностроения **:** журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2018 – 2024.

Черные металлы : журнал. - Москва : АО "Издательский дом "Руда и Металлы", 2024 – 2026.

Справочник. Инженерный журнал : журнал. - Москва : ИД "Спектр", 2019 – 2024.

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.ptechnology.ru/MainPart/MashinoStro.html- Комплексный информационный проект «Передовые технологии России».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «Мой Офис Образование».
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru.
5. 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.
6. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2026].
7. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.
8. Kaspersky Endpoint Security на 2550 пользовательских мест; Срок использования: на 2 года. Срок действия лицензий с 28.11.2025 до 06.12.2027.
9. Платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций. На основании договора № 2/223-3.7/40-03 от «10» марта 2026 г. Срок действия лицензий с 14.03.2026 г по 14.03.2027.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Лаборатории кафедры материаловедения и технологии материалов предназначены для проведения макро- и микроскопических исследований материалов и термообработки заготовок. В лабораториях используются металлографические микроскопы, микровизор, стационарные твердомеры по методу Роквелла, Виккерса, Бринелля, лабораторные нагревательные печи для термической обработки инструментальных материалов, шлифовально-полировальный станок для подготовки металлографических образцов. Для обучения и контроля предусмотрено применение тематических стендов, комплектов плакатов, схем, натурных образцов, таблиц, раздаточного материала для иллюстраций лекций. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационную среду ОГУ.