

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Порошковые и композиционные материалы

**Код модуля**  
1159088

**Модуль**  
Материаловедение и технология  
конструкционных материалов

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Шарапова Валентина Анатольевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металловедения

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

## **1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Порошковые и композиционные материалы**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	5	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Лабораторные занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет Курсовая работа	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	3

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Порошковые и композиционные материалы**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ПК-1 -Способен анализировать техническую документацию и оптимально подбирать материал и способ его обработки с учетом условий эксплуатации	З-2 - Сделать обзор основных видов материалов, используемых в готовых изделиях, характеристик их эксплуатационных свойств и возможностей, способов обработки материалов. П-2 - Выполнять в рамках поставленного задания аттестацию материалов и их свойств применительно к готовым изделиям и оформлять рекомендации по оптимальному выбору материала и способа его термической обработки с учетом условий эксплуатации.	Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Курсовая работа Лабораторные занятия Лекции

## **3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО**

**ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ  
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

**3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>контрольная работа</i>	3,4	50
<i>контрольная работа</i>	3,8	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.50</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>контрольная работа</i>	3,12	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет</b>		

**Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено**

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Выполнение и подготовка к защите курсовой работы	3,15	100
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.4</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.6</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>
---

№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Изучение механических и физико-химических методов получения порошков
2. Методы определения физико-химических свойств порошка
3. Способы формования порошков
4. Технология спекания порошков. Режимы. Используемое оборудование. Возможные виды брака
5. Выбор и описание технологии получения армирующих компонентов
6. Выбор и описание технологии получения матричных материалов

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=3615>

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

## **Базовый**

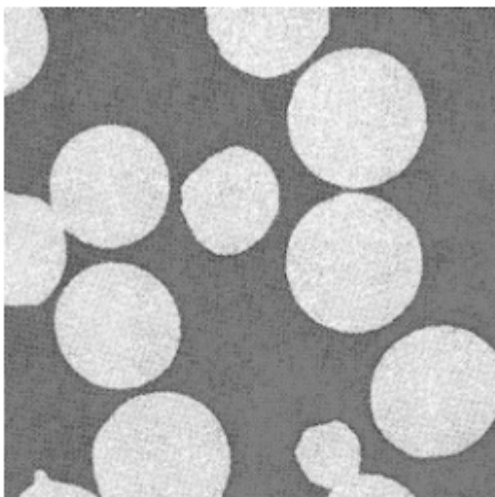
### **5.2.1. Контрольная работа № 1**

Примерный перечень тем

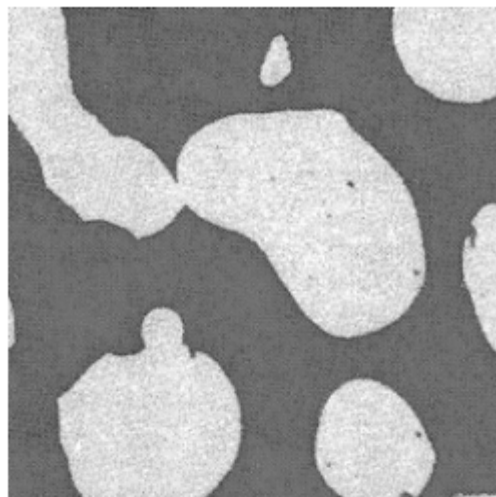
1. Основы получения порошковых материалов.

Примерные задания

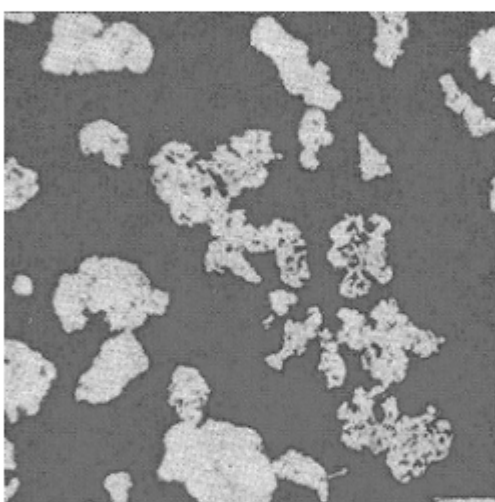
По форме частиц порошка назовите способ его производства



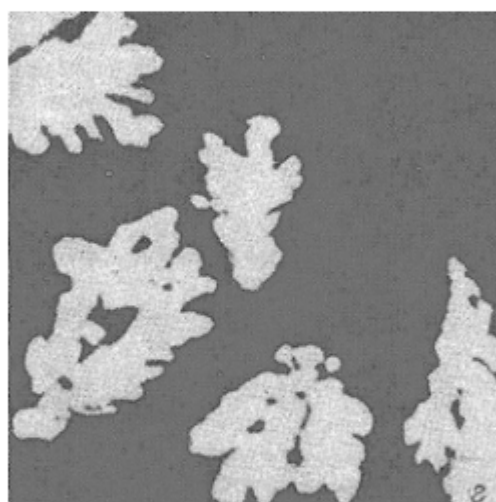
*a*



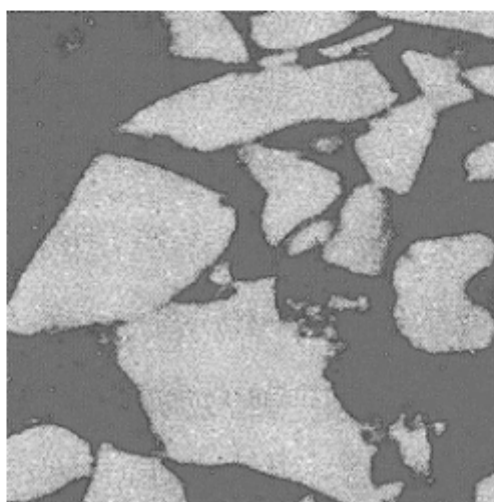
*б*



*в*



*г*



*д*

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=3615>

### 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем



1. Основы получения композиционных материалов.

Примерные задания

Написать и пояснить формулу правила аддитивности.

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=3615>

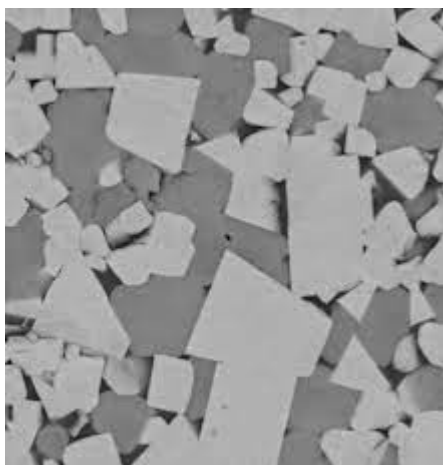
### 5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Структура, свойства и практическое применение промышленных дисперсно-упрочненных, волокнистых и слоистых КМ.

Примерные задания

Проанализировать структуру



LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=3615>

## 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. 1. Перечислите методы получения порошков. 2. В чем принципиальное различие между механическими и физико-химическими методами получения металлических порошков? 3. Укажите основные промышленные методы производства металлических порошков и дайте им краткую характеристику. 4. Для каких металлов и сплавов наиболее целесообразно дробление и размол в твердом состоянии? 5. В чем сущность измельчения материала в шаровой вращающейся мельнице? 6. Что такое критическая скорость вращения барабана шаровой мельницы и для чего нужно знать ее? 7. В чем преимущество шаровой вибрационной мельницы перед вращающейся? 8. Каков принцип действия вихревых и струйных мельниц? 9. Преимущество использования атриторы по сравнению с шаровой вращающейся мельницей. 10. Перечислите факторы, влияющие на ультразвуковое диспергирование твердых веществ в жидкости и каков его механизм. 11. Приведите классификацию методов диспергирования расплавов и дайте их краткую характеристику. 12. Перечислите факторы, влияющие на форму и размер частиц, образующихся при распылении расплава различными методами. 13. Расскажите о

технологии распыленных порошков меди и ее сплавов. 14. Как получают распыленные порошки алюминия и магния? 15. Дайте общую характеристику процесса восстановления. 16. Расскажите об основных методах получения порошка вольфрама. 17. Какова технология металлургических порошков титана? 18. В чем сущность автоклавного метода получения порошков? 19. В чем сущность получения порошка металла восстановлением его химического соединения в кипящем слое? 20. В чем состоит сущность получения металлических порошков электролизом водных растворов? 21. Для каких металлов получение порошков электролизом водных растворов имеет наибольшее промышленное значение? 22. Расскажите о получении порошка железа электролизом расплавов? 23. Какова сущность карбонил-процесса? 24. Расскажите о сущности метода получения порошков термодиффузионным насыщением. 25. В чем сущность метода «испарение конденсация»? 26. Расскажите о технологии получения порошков металлоподобных тугоплавких соединений. 27. Что понимают под химическими свойствами порошка? 28. Основные физические свойства порошка. Дайте понятие о «гранулометрическом составе порошка». Расскажите о сущности ситового, микроскопического, седиментального и других методов анализа. 29. Перечислите технологические свойства порошка. Дайте определение насыпной плотности, текучести, уплотняемости, прессуемости и формуемости порошка. 30. Каковы назначение и сущность процесса формования? 31. Расскажите о прессовании порошка. 32. Дайте определение понятия «изостатическое формование». 33. Дайте определение понятий «шликерное формование» и «шликер». 34. Расскажите о сущности прокатки порошков и ее особенностях. Приведите классификацию способов прокатки порошков. 35. Дайте определение понятия «мундштучное формование». 36. Перечислите преимущества метода инъекционного формования. 37. В чем сущность и преимущества вибрационного формования порошка? 38. Дайте определение понятия «импульсное формование». 39. Каковы движущие силы при твердофазном спекании многокомпонентных порошковых тел? 40. Какое спекание называют жидкофазным? 41. Какова классификация печей для спекания? 42. Перечислите виды брака при спекании. 43. Какое прессование называют горячим? 44. Что такое композит? Дайте определение. Приведите примеры. 45. Классификация композиционных материалов по геометрии и форме наполнителя. 46. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. 47. САПы и САСы. Технология их получения. Свойства и применение. 48. Волокнистые композиционные материалы. 49. Технология получения борных волокон. Свойства и применение. 50. Технология получения стеклянных волокон. Свойства и применение. 51. Технология получения углеродных волокон. Свойства и применение. 52. Технология получения стальных волокон. Свойства и применение. 53. Технология получения вольфрамовых волокон. Свойства и применение. 54. Технология получения молибденовых волокон. Свойства и применение. 55. Технология получения бериллиевых волокон. Свойства и применение. 56. Технология получения ренийевых волокон. Свойства и применение. 57. Технология получения арамидных волокон. Свойства и применение. 58. Неметаллические матричные материалы. 59. Металлические матричные материалы. Их свойства и назначение. 60. Жидкофазные способы получения композиционных материалов. 61. Твердофазные способы совмещения композиционных материалов. 62. Газопарофазные способы получения композиционных материалов. 63. Химические способы получения композиционных материалов.

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=3615>

### **5.3.2. Курсовая работа**

Примерный перечень тем

1. Расчет свойств КМ и выбор критериев прочности (по вариантам)

2. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=3615>

### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.