

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРОГРАММА**  
подготовки к вступительному испытанию по дисциплине  
**«Обработка металлов давлением»**  
поступающих на образовательные программы магистратуры  
**22.04.02.05 «Обработка металлов давлением»,**  
**22.04.02.10 «Технологии ювелирной и художественной**  
**обработки металлов»**

Руководитель программы, С.Б. Сидельников



**Красноярск**

## **Содержание программы** (по дисциплине «Обработка металлов давлением»)

Программа устного экзамена в магистратуру составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта к минимуму содержания и уровню подготовки студентов по направлению 22.04.02 «Металлургия».

Программа включает содержательную часть, перечень основной и дополнительной литературы и экзаменационные вопросы.

В процессе вступительных испытаний с использованием этих материалов поступающие должны показать свою подготовленность для обучения в магистратуре.

### **Тема 1. Основы теории обработки металлов давлением**

Раздел 1. Строение металлов.

Раздел 2. Понятие, виды и механизмы пластической деформации.

Раздел 3. Теория напряженного состояния.

Раздел 4. Теория деформированного состояния.

Раздел 5. Основные законы пластической деформации.

Раздел 6. Экспериментальные методы определения усилий и деформации.

Раздел 7. Сопротивление металлов и сплавов деформации.

Раздел 8. Трение в процессах обработки металлов давлением.

Раздел 9. Методы расчета формоизменения и энергосиловых параметров при обработке металлов давлением.

### **Тема 2. Оборудование цехов ОМД**

Раздел 1 Оборудование прокатных цехов

Раздел 2 Оборудование прессовых цехов

Раздел 3 Оборудование волочильных цехов

Раздел 4. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов

### **Тема 3. Кузнечно-штамповочное производство**

Раздел 1. Теоретические и технологические основыковки

Раздел 2. Теоретические и технологические основы объемной штамповки

Раздел 3. Теоретические и технологические основы листовой штамповки

### **Тема 4. Прокатно-прессово-волочильное производство**

Раздел 1. Прокатное производство

Раздел 2. Прессовое производство

Раздел 3. Волочильное производство

## **Основная литература**

1. Теория обработки металлов давлением / Н.Н. Загиров, С.Б. Сидельников, Е.В. Иванов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. – 232 с.

2. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. – 488 с.
3. Кузнечно-штамповочное производство: учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 468 с.
4. Прокатно-прессово-волочильное производство: учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников, Е.В. Иванов. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 512 с.

### **Дополнительная литература**

1. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. – 2-е изд., стереотип. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 487 с.
2. Кузнечно-штамповочное производство: учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. – 2-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 511 с.
3. Прокатно-прессово-волочильное производство: учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников, Е.В. Иванов. – 2-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 464 с.
4. Производство ювелирных изделий из драгоценных металлов и их сплавов / С.Б. Сидельников, И.Л. Константинов, Н.Н. Довженко [и др.]. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. – 380 с.
5. Теория обработки металлов давлением учебно-методическое пособие / Загиров Н.Н., Рудницкий Э.А. - Красноярск: Сиб. федер.ун-т, 2012. – 56 с.
6. Оборудование прокатно-прессово-волочильных цехов: учебно-методическое пособие / Барков Н.А., Катрюк В.П., Ворошилов Д.С. - Красноярск: Сиб. федер.ун-т, 2012. – 76 с.
7. Основы обработки металлов давлением: учеб. пособие / И.Л. Константинов. – ГУЦМиЗ. – Красноярск, 2004. – 116 с.
8. Сидельников С.Б., Довженко Н.Н., Загиров Н.Н. Комбинированные и совмещенные методы обработки цветных металлов и сплавов: монография. – М.: МАКС Пресс, 2005. – 344 с.

### **Перечень экзаменационных вопросов**

1. Понятие о строении металлов
2. Виды пластической деформации.
3. Пластическая деформация моно- и поликристалла.
4. Горячая деформация металлов.
5. Пластичность металлов.
6. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов.
7. Скорость деформации.
8. Напряженное состояние в точке тела.
9. Схемы напряженного состояния.

10. Главные нормальные напряжения.
11. Схемы деформированного состояния.
12. Условие пластичности.
13. Основные законы обработки металлов давлением.
14. Закон постоянства объема.
15. Принципы наименьшего сопротивления и наименьшего периметра.
16. Внешнее трение.
17. Сухое трение.
18. Граничное трение.
19. Жидкостное трение.
20. Законы трения.
21. Классификация видов обработки металлов давлением.
22. Прокатка. Сущность и основные виды прокатки.
23. Листовая прокатка.
24. Сортовая прокатка.
25. Виды прокатной продукции.
26. Оборудование для прокатки.
27. Классификация прокатных станков.
28. Валки прокатных станков.
29. Прокатка труб.
30. Прессование. Сущность и основные характеристики прессования.
31. Виды прессования.
32. Прямое прессование.
33. Обратное прессование.
34. Полунепрерывное прессование.
35. Непрерывное прессование.
36. Оборудование для прессования.
37. Прессование труб.
38. Инструмент для прессования.
39. Волочение.
40. Волочение труб.
41. Оборудование для волочения.
42. Инструмент для волочения.
43. Листовая штамповка.
44. Классификация видов листовой штамповки.
45. Прессовочные и штамповочные операции листовой штамповки.
46. Разделительные операции листовой штамповки.
47. Формоизменяющие операции листовой штамповки.
48. Инструмент для листовой штамповки.
49. Оборудование для листовой штамповки.
50. Холодная объемная штамповка.
51. Ковка. Сущность процесса и классификация поковок.
52. Основные операции ковки.
53. Основы разработки технологии ковки.

54. Инструмент дляковки.
55. Оборудование дляковки.
56. Горячая объёмная штамповка.
57. Виды горячей объёмной штамповки.
58. Основы разработки технологии горячей объёмной штамповки.
59. Оборудование для горячей объёмной штамповки.
60. Инструмент для горячей объёмной штамповки.