



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место и роль дисциплины в образовательной программе.

При изучении курса «Металлографические испытания» слушателям необходимо усвоить теоретическую информацию, закрепить полученные теоретические знания, используя рекомендованную литературу, проверить свои знания с помощью контрольных тестов.

Целевая аудитория: специалисты испытательных лабораторий, руководители структурных подразделений, главные инженеры и специалистов надзорных органов, а также все заинтересованные лица.

1.2. Цели и задачи изучения дисциплины.

Задача: изучить физические основы разрушающих испытаний, приобрести теоретические и практические знания по материаловедению.

Программа рассчитана на ознакомление слушателей с основами металловедения и проведения металлографических исследований металлов и сплавов. В курс входят теоретические занятия по следующим темам:

Сущность, основные положения и цели науки материаловедения;

Кристаллическое строение металлов и сплавов. Полиморфные превращения;

Основы теории сплавов. Диаграммы состояния;

Чугуны и стали. Диаграмма «Железо-углерод». Фазовые и структурные составляющие;

Основные фазовые превращения в стали;

Микроструктура сплава;

Физические основы металлографических исследований: формирование изображения, применяемое оборудование.

Какие основные параметры микроструктуры контролируются и какие стандарты применяются.

Пробоподготовка – почему это важно и как приготовить качественный микрошлиф?

Проведение металлографических исследований: особенности, тонкости и нюансы. При чтении данного курса ставится цель обучить слушателей выбору



необходимой информации для получения представлений об физико-механических свойствах металлов, эксперимента, статистическим методам обработки результатов экспериментов и описания статистических зависимостей, построения и проверки моделей явлений по экспериментальным данным, методам оптимального планирования эксперимента. Научить выбирать и применять параметрические критерии для оценки различия свойств металлов и их сплавов, рассчитывать нелинейные регрессионные модели, проверять их адекватность и принимать обоснованные решения о выборе модели.

1.3. Компетенции приобретаемые в процессе обучения

- готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);
- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17).

1.4. Учебный план

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего, часов	Форма контроля
1.	Введение	2	
2	Глава 1. Строение и свойства твердого тела. Основные свойства металлов	32	
3	1. Атомно-электронное строение вещества. Металлы, полупроводники, изоляторы	8	Устный опрос
4	2. Кристаллическая структура металлов	4	Устный опрос



5	3. Несовершенства кристаллической структуры металлов	4	Устный опрос
6	4. Диффузия в металлах	8	Устный опрос
7	5. Упругая и пластическая деформация металлов	4	Устный опрос
8	6. Методы исследования металлов	4	Зачет
9	Глава 2. Основы теории сплавов Основы технологических процессов получения заготовок, полуфабрикатов и изделия из металлов	46	
10	7. Правило фаз	4	Устный опрос
11	8. Диаграммы состояния. Способы их построения	4	Устный опрос
12	9. Диаграмма состояния двойной системы с неограниченной растворимостью компонентов в жидкой и твердой фазах	4	Устный опрос
13	10. Диаграммы состояния двойной системы с неограниченной растворимостью компонентов в жидкой фазе и ограниченной растворимостью компонентов в твердых фазах	2	Устный опрос
14	11. Диаграммы состояния двойных систем с промежуточными фазами	4	Устный опрос
15	12. Диаграмма состояния двойной системы с ограниченной растворимостью компонентов в жидкой и твердой фазах	4	Устный опрос
16	13. Диаграммы состояния двойных систем с превращением в твердых фазах	4	Устный опрос
17	14. О диаграммах состояния тройных систем	4	Устный опрос



18	15. Основные понятия о термической обработке металлов и сплавов	8	Устный опрос
19	16. Коррозия металлов	8	Зачет
20	Глава 3. Производство литых заготовок и изделий	32	
21	17. Основные виды литейного производства	8	Устный опрос
22	18. Закономерности затвердевания отливок литейные свойства сплавов	8	Устный опрос
23	19. Сварка металлов	8	Устный опрос
24	20. Выращивание монокристаллов из расплава	8	Зачет
25	Глава 4. Производство полуфабрикатов и изделий обработкой давлением. Производство заготовок и изделий из порошков	38	
26	21. Основные виды обработки давлением	8	Устный опрос
27	22. Основные закономерности пластического деформирования металлов	12	Устный опрос
28	23. Получение металлических изделий и заготовок прессованием и спеканием порошков Техническое металловедение	18	зачет
29	Глава 5. Железо и его сплавы	42	
30	24. Железо	16	Устный опрос
31	25. Диаграмма состояния системы железо - углерод	4	Устный опрос
32	26. Углеродистые стали	4	Устный опрос



33	27. Термическая и химико-термическая обработка стали	4	Устный опрос
34	28. Легированные стали и сплавы на основе железа с особыми свойствами	10	Устный опрос
35	29. Чугуны	4	Зачет
36	Глава 6. Цветные металлы и их сплавы. Полупроводниковые материалы	56	
37	30. Алюминий и его сплавы	8	Устный опрос
38	31. Магнии и его сплавы	8	Устный опрос
39	32. Медь и ее сплавы	8	Устный опрос
40	33. Никель и его сплавы	8	Устный опрос
41	34. Легкоплавкие металлы и их сплавы	8	Устный опрос
42	35. Тугоплавкие металлы и их сплавы твердые сплавы	8	Устный опрос
43	36. Полупроводниковые материалы и приборы	8	Устный опрос
44	Квалификационный экзамен Итоговая Квалификационная работа Тестирование	8	Экзамен
	Всего:	256	