



Курсы повышения квалификации специалистов-металлоvedов «Перспективные методы исследований в современном материаловедении»
kursymetalloveda.rf тел.: +7 (499) 110-76-07 email: kursy-metalloved@yandex.ru

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

занятий по программе повышения квалификации специалистов – металлоvedов «Перспективные методы исследований и технологии обработки материалов в современном материаловедении»

Число/ Дата	Тема	Вид занятий	Часы	Примечание
18.11 9:00- 10:30	Металлические материалы. Принципы принятия решений при исследовании микроструктур промышленных сплавов.	Лекция	2	Введение. Вступительное слово. Задачи металлоvedения и роль специалиста - металлоvedа в современном производстве. Основные стандарты.
18.11 10:40- 12:10	Стали, их классификация и маркировка. Структурные классы сталей, их технологические, эксплуатационные, механические и специальные свойства.	Лекция	2	Изучение типов сталей, сплавов и их маркировка, влияние различных легирующих элементов, неметаллические включения и примеси в сталях.
18.11 13:00- 14:30	Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.	Лекция	2	Основы теории химической и электрохимической коррозии металлов. Подробная классификация коррозионных процессов, а также способы защиты металлов от коррозии.
18.11 14:40- 16:10	Современное оборудование для металлографических исследований. Тенденции развития. Оптическая микроскопия	Теория + практика	2	Практическое занятие на микроскопах с применением специализированного программного обеспечения.
19.11 9:00- 10:30	Кристаллическое строение металлов. Понятие о структуре.	Лекция	2	Лекция о кристаллическом строении твердых тел. Атомный, нано и субмикроруровень исследований.
19.11 10:40- 12:10	Структура сталей в равновесном и неравновесном состоянии. Дефекты макро- и микростроения	Лекция	2	Краткая информация о фазовых превращениях и структурообразовании в металлах углеродистых сталей, фазы и структурные составляющие на диаграмме Fe-C. Переходим к микро - и макроуровню исследований. Рассказываем о структурах сталей, возможных дефектах, способах устранения.
19.11 13:00- 14:30	Особенности структуры сварных швов сталей разных структурных классов. Дефекты макроструктуры сварных швов.	Лекция	2	Описание особенностей микроструктуры сварного соединения. Практическое занятие по измерению параметров сварного шва с использованием современного лабораторного оборудования.
19.11 14:40- 16:10	Современное оборудование для металлографических исследований. Тенденции развития. Пробоподготовка	Практика	2	Практика по подготовки образцов для дальнейших металлографических исследований.



Курсы повышения квалификации специалистов-металлоvedов «Перспективные методы исследований в современном материаловедении»

kursymetalloveda.pf тел.: +7 (499) 110-76-07 email: kursy-metalloved@yandex.ru

20.11 9:00-9:45	Метод растровой электронной микроскопии (РЭМ) и энергодисперсионного микроанализа (ЭДМ) для определения локального химического состава фаз	Лекция	1	Возможности электронной микроскопии и энергодисперсионного микроанализа. Принцип действия. Практическое применение в условиях производства.
20.11 9:50-12:00	Возможности современных методов электронной микроскопии в материаловедении	Теория + практика	2	Вводная лекция о современном оборудовании для методов растровой электронной микроскопии (РЭМ) Практические занятия по методам растровой электронной микроскопии (РЭМ)
20.11 12:50-13:35	Контроль химического состава металла в современном металлургическом производстве. Современные методы определения химического состава металлических материалов.	Лекция	1	Теоретическая часть с демонстрацией и небольшой практикой по определению химического состава стали на соответствие заявленной марки.
20.11 13:40-15:10	Опτικο-эмиссионный спектральный анализ. Рентгено-флуоресцентный спектральный анализ. Лазерно-эмиссионный спектральный анализ	Теория + практика	2	Возможности, принципы работы, граничные условия и практическое применение в условиях производства.
20.11 15:15-16:00	Аддитивные технологии и аддитивное производство	Лекция	1	Лекция с приведением классификаций аддитивных технологий, общих сведений об основных видах АМ-технологий, производителях АМ-машин, тенденциях развития и примеры практического использования АМ-технологий в промышленности
20.11 16:15-17:00	Инжиниринговый центр прототипирования высокой сложности "Кинетика" НИТУ «МИСИС»	Лекция	1	Мастер-класс по аддитивному производству на современной высокотехнологичной площадке прототипирования высокой сложности.
21.11 9:00-12:10	Термическая и химико-термическая обработка	Лекция + практика	4	Вводная лекция о вариантах термической и химико-термической обработки. Практическое занятие по изучению структуры образцов металла после различных вариантов обработок
21.11 13:00-14:30	Разрушающие методы оценки качества металла	Практика	2	Практические занятия по испытательным машинам
21.11 13:00-14:30	Методы качественной и количественной металлография с применением современного лабораторного оборудования	Практика	2	Практическое занятие о методах качественного и количественного микроанализов, их применимости.
22.11	Итоговая аттестация	Зачет	4	Зачет по билетам, составленным, по пройденному материалу
ИТОГО			36	

Примечание: 1 академический час равен 45 мин, 5 минутные перерывы между часами. После 4 часов занятий обед в течение 45 мин.