

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Средства измерения и контроля в материаловедении» является дисциплиной по выбору, вариативной части профессионального цикла и читается в I семестре. Дисциплина «Средства измерения и контроля в материаловедении» базируется на основе таких дисциплин, читаемых на уровне бакалавриата, как – «Физика», «Высшая математика», «Химия».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальность) 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность подготовки (профиль, специализация) «**Материаловедение и технология новых материалов**» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "28" августа 2015 г. № 907, и является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных и общепрофессиональных компетенций для теоретического и практического владения дисциплиной «Средства измерения и контроля в материаловедении», включая умение работать на средствах измерения и контроля и обеспечить контроль качества исследуемых изделий с заданными характеристиками физико-механических и функциональных свойств.

Задачи освоения магистрантами дисциплины «Средства измерения и контроля в материаловедении» основаны на развитии и совершенствовании полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по следующим предметам: физике, химии, высшей математике, материаловедению. Определяющим фактором при решении поставленных задач является профессиональная направленность в практическом использовании знания дисциплины «Средства измерения и контроля в материаловедении».

В задачи дисциплины «Средства измерения и контроля в материаловедении» для магистрантов входит:

- изучить и освоить основные средства измерения и контроля структуры металлов и сплавов после различных видов обработки;
- изучить и освоить основные средства проведения механических испытаний металлов и сплавов после различных видов обработки;
- изучить и освоить основные средства измерения и контроля физических и функциональных свойств металлов и сплавов после различных видов обработки;
- освоить основные средства измерения и контроля качества обработки различных структур, уровень физико-механических и функциональных свойств металлов и сплавов после различных термических и термомеханических обработок с учетом нормативных требований и показателей эффективности и перспективности последующего использования исследуемых изделий;
- приобрести практические навыки обработки и сопоставления результатов экспериментальных измерений структурных и физико-механических характеристик, полученных разными средствами измерения и контроля и на разных масштабных уровнях для выявления взаимосвязи между ними;
- научиться разрабатывать планы проведения испытаний, а также анализа достоверности результатов измерений, испытаний и контроля в соответствии с нормативными требованиями;
- осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью вы-полнять маркетин-говые исследования и разрабатывать технико-экономичес-кое обоснование ин-новационных реше-ний в профессио-нальной деятельнос-ти	ОПК-6	Общие подходы к проведению маркетинговых исследований		
2	готовностью прово-дить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели тех-нического уровня разработок и исполъ-зовать процедуры за-щиты интеллектуаль-ной собственности	ОПК-7	Общие подходы к проведению па-тентного поиска	<ul style="list-style-type: none"> •Обозначить основные поло-жения техниче-ского уровня, выдвигаемые для патентной защи-ты •используя ин-тернет ресурсы, проводить па-тентный поиск 	
3	способностью ис-пользовать на прак-тике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материа-лов, их взаимодейъ-ствии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.	ПК-4	Знать основные закономерности взаимосвязи структуры и свойств	Сопоставить и проанализиро-вать влияние структурных изменений на формирование свойств различ-ных материалов	Средствами измерения и контроля для оценки струк-турных харак-теристик ма-териала и для проведения количествен-ных измере-ний свойств этого матери-ала.
4	готовностью исполъ-зовать знания ос-новных положений патентного законо-дательства и авторского права Россий-ской Федера-ции, нормативные доку-менты по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау	ПК-6	Основные положения патентного законодательств а и авторского права Российской Федерации		

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела
1	Классификация средств измерения и контроля в материаловедении. Оптическая металлография- метод контроля структуры металлов и сплавов. Устройство оптического микроскопа. Явления интерференции и дифракции как основа работы ОМ в разных режимах при анализе структуры. Интерферометры – приборы для контроля изменений структуры на поверхности материалов.
2	Растровая и просвечивающая электронная микроскопия - способы контроля структуры металлов и сплавов. 2.1. Способы получения вакуума. Принцип работы ротационного насоса. Принцип работы диффузионного насоса. Контроль вакуума. 2.2. Юстировка электронных микроскопов. Явление движения заряженных частиц в электрических и магнитных полях – основа системы юстировки электронных микроскопов.
3	Просвечивающая электронная микроскопия (ПЭМ) – способ исследования и контроля дислокационной структуры металлов и сплавов. Явления интерференции и дифракции как основа формирования изображений различных особенностей структуры металлов и сплавов и изображений электроннограмм. Режимы наблюдения структуры в ПЭМ.
4	Растровая электронная микроскопия (РЭМ) – средство контроля структуры материалов на мезоуровне и локального химического анализа. Явление взаимодействия электрона с веществом – основа работы РЭМ в разных режимах наблюдения структуры в РЭМ.
5	Средства измерения и контроля электрических свойств. Четырехточечный метод. Вихретоковый метод – прибор ВЭ-27НЦ. Оценка погрешности электрических измерений.
6	Средства измерения и контроля химического состава материалов. <ul style="list-style-type: none">• Спектрометр. Основные физические принципы, лежащие в основе работы спектрометра.• РЭМ. Энергодисперсионный анализ. Физика процесса.• Рентгеноструктурный анализ (РСА), принципы получения дифракционного спектра различных металлов и сплавов.
7	Обработка полученных экспериментальных измерений в соответствии с нормативными документами.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета

по направлению подготовки (специальности)
22.00.00. Технологии материалов

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки (специальности)
22.04.01. – Материаловедение и технологии материалов
(шифр и наименование образовательной программы)

по профилю (направленности) Материаловедение и технология новых материалов,

реализуемой по форме обучения очной
(указать нужное: очной, очно-заочной (вечерней), заочной)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



подпись

Зарипов Н.Г.

«15» 10 2015 г.
дата