

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Профессиональные коммуникации на иностранном языке»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть гуманитарных дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой иностранных языков.

Основывается на базе дисциплин: «Иностранный язык», «Иностранный язык в профессиональной сфере».

Является основой для изучения дисциплин гуманитарного, социального и экономического, математического, естественно-научного и профессионального циклов.

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: формирование и развитие коммуникативных иноязычных навыков для их использования при решении профессиональных и научных задач, и в повседневном общении; развитие умений правильного оформления мысли на иностранном языке с точки зрения фонетики, грамматики, лексики; развитие навыков устной и письменной коммуникации; совершенствование уровня владения иностранным языком для осуществления профессиональной и научной деятельности в иноязычной сфере.

Задачами изучения дисциплины является: формирование социокультурной компетенции и поведенческих стереотипов, необходимых для успешной адаптации выпускников на рынке труда; развитие умения самостоятельно приобретать знания для осуществления профессиональной и научной коммуникации на иностранном языке; повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию, к работе с мультимедийными программами, электронными словарями, иноязычными ресурсами сети Интернет; развитие когнитивных и исследовательских умений, расширение кругозора и повышение информационной культуры студентов; формирование основ межкультурной коммуникации, воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов; формирование позитивного отношения к овладению как языком, так и мировой культурой; формирование профессиональной компетенции путем ознакомления с различными методами и приемами обучения иностранному языку и путем привлечения к выполнению профессионально-ориентированных заданий; формирование навыков устного и письменного делового, профессионального и научного общения.

Дисциплина нацелена на формирование

универсальных (УК-4) и

общепрофессиональных компетенций (ОПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины:

Correspondence for conference. Types of business correspondence. Peculiarities of business writing. Scientific report: Abstract Writing. Lexical and grammar peculiarities of an abstract. What is a presentation. Useful phrases for dealing with presentation. Presentation Delivery: Introduction. Structural peculiarities of introductory part. Presentation Delivery: Main Body. Linking the parts: Transitions in presentation structure. Presentation delivery: Conclusion. Lexical peculiarities of presentation. Presentation delivery: Working with Visual Aids/ Describing tables, graphs, diagrams. Presentation delivery: Body Language. Emphasizing and minimizing. Question Time. Handle questions effectively. Types of questions. Questions for detail. Presenting Report: Putting it all together. Lexical and grammar peculiarities of scientific papers. Chairing a Conference. Structural peculiarities. Discussing Report. The role of organizing elements.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Методология и методы научных исследований в материаловедении»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть модуля гуманитарных дисциплин подготовки магистрантов по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплины «Философские проблемы научного познания», «Патентоведение и защита интеллектуальной собственности».

Является основой для изучения дисциплин: «Перспективные технологии термической и химико-термической обработки материалов», «Процессы получения порошковых и композиционных материалов».

Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: создание целостного представления о проведении психолого-педагогических исследований с позиции обеспечения качества образования; формирование общего представления о методологии научного творчества, использование методов научного познания и применения логических, количественных и качественных законов и правил в организации научной деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение сущности понятий метода, принципов и категорий научного знания, методологии исследований в области материаловедения; форм познавательной деятельности человека; системного, структурного, аксиологического и деятельностного подходов; основных функций, тенденций современного материаловедения; особенностей формирующего эксперимента в профессиональной деятельности; научными способами поиска профессиональной информации с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий,

баз данных и знаний.

Дисциплина нацелена на формирование
универсальных: (УК-2), (УК-3) и
общепрофессиональных: (ОПК-2) выпускника.

Содержание дисциплины:

Понятие методологии и метода. Методы научного познания. Общенаучные методы. Методы эмпирического и теоретического познания. Определение науки. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки. Понятие о научном знании. Методы научного познания. Этические и эстетические основания методологии. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы. Методы выбора и цели направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы. Актуальность и научная новизна исследования. Выдвижение рабочей гипотезы. Поиск, накопление и обработка научной информации. Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной информации. Электронные формы информационных ресурсов. Обработка научной информации, её фиксация и хранение. Теоретические и экспериментальные исследования. Методы и особенности теоретических исследований. Структура и модели теоретического исследования. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Методика и планирование эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Организация рабочего места экспериментатора. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4,0 зачетные единицы, 144 часа.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Компьютерные и информационные технологии в материаловедении»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть модуля гуманитарных дисциплин подготовки магистрантов по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Информатика и информационные технологии», «Моделирование и оптимизация свойств материалов и процессов», «Общее материаловедение и технологии материалов».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Современные методы анализа и исследования структуры и свойств материалов», «Материаловедение и технологии современных и перспективных

материалов», «Физико-химические основы моделирования строения и свойств материалов».

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины являются: формирование систематизированных знаний об использовании современных информационных и компьютерных технологий для анализа структуры и свойств материалов и разработки новых материалов с заданными свойствами; обучить принципам поиска научно-технической информации в профильных базах данных и компьютерных сетях.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение теоретических основ и практическое использование общего и специализированного компьютерного программного обеспечения, используемого для решения задач материаловедения; изучение сетевых информационных технологий в области материаловедения и машиностроения.

Дисциплина нацелена на формирование

универсальных: (УК-1) и

общепрофессиональных: (ОПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины:

Перспективные направления применения компьютерных технологий в материаловедении. Векторная и растровая графика в задачах материаловедения. Разработка новых материалов и технологий с использованием компьютерных систем. Составление отчета. Прогнозирование фазовых диаграмм. Системы автоматизированного проектирования. Основные приемы работы в пакете CorelDRAW. Универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС. Применение конечно-элементного анализа для моделирования технологий обработки металлов и сплавов. Использование сети Internet для задач материаловедения.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4,0 зачетные единицы, 144 часа.

АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины
«Педагогика высшей школы»**

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть модуля гуманитарных дисциплин подготовки магистрантов по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой «Педагогика».

Основывается на базе дисциплины предыдущего уровня образования и является логическим продолжением содержания дисциплин гуманитарного цикла.

Является основой для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является: ознакомление с проблемным полем и достижениями педагогики высшей школы как науки, истоками и тенденциями развития высшей школы как социального института, теоретико-методологическими и методическими основами организации педагогического процесса в образовательных организациях высшего образования, основами проектирования и организации педагогического взаимодействия преподавателя и студентов, методами развития творческой личности и формирования профессионализма в процессе обучения и воспитания, с путями формирования и совершенствования педагогического мастерства преподавателя высшей школы.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование представлений о специфике высшего образования в современном мире, о направлениях и тенденциях развития вузовского образовательного процесса в мировом образовательном пространстве; о роли педагогики высшей школы в решении теоретических и методических проблем реализации обучения и воспитания в высшей школе; рассмотрение особенностей и наиболее перспективных моделей построения образовательного процесса и педагогической деятельности в вузе; изучение образовательных технологий, методов и средств обучения и воспитания, обеспечивающих достижение планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося.

Дисциплина нацелена на формирование

универсальных: (УК-6) и

общефессиональных: (ОПК-5) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины:

Педагогика высшей школы как наука и учебная дисциплина. Возникновение и становление высшего образования, и современные тенденции его развития. Культура педагогического взаимодействия преподавателей и студентов в образовательном пространстве высшей школы. Сущность педагогического процесса в высшей школе. Общетеоретические основы дидактики высшей школы. Закономерности и принципы обучения в высшей школе. Педагогические технологии и методы обучения в современной высшей школе. Организационные формы обучения в высшей школе. Содержание высшего образования и его проектирование. Воспитательная система современного высшего учебного заведения. Педагогический менеджмент.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Математическое моделирование и современные проблемы наук о
материалах и процессах»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть модуля гуманитарных дисциплин подготовки магистрантов по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Материаловедение и технологии материалов», «Механические свойства материалов», «Физические свойства материалов».

Является основой для изучения следующих дисциплин:

«Нанотехнологии в машиностроении», «Физические методы исследования материалов».

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – дать теоретические знания и практические навыки по современным технологиям в области математического моделирования в материаловедении, научить применять эти знания и навыки в рамках практической деятельности.

Задачи:

- освоить анализ данных с помощью современных технологий;
- применять мультимедийные технологии;
- выполнять компьютерного моделирования и анализировать полученные данные.

Дисциплина нацелена на формирование

общепрофессиональных: (ОПК-5) и

профессиональных компетенций (ПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины:

Введение в дисциплину «Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах». Этапы разработки математической модели. Механические модели металлических тел. Прогнозирование свойств металлических материалов. Четыре основных механизма упрочнения металлических материалов. Современные проблемы науки о материалах.

Виды контроля по дисциплине: дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетные единицы, 216 часов

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Современные методы исследования структуры и свойств материалов»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть модуля гуманитарных дисциплин подготовки магистрантов по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Кристаллография и дефекты кристаллической решетки», «Теория строения материалов», «Методы структурного анализа материалов», «Неразрушающие методы контроля материалов», «Физические свойства материалов».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Физико-химические основы моделирования строения и свойств материалов», «Стереологические принципы обработки результатов структурных исследований», а также выполнения научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: формирование систематизированных знаний о современных методах исследования реальной структуры, состава и свойств материалов, физических принципов и области применения методов.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение методов анализа структуры, элементного и фазового состава материалов, рентгеноструктурный, рентгеноспектральный и эмиссионный спектральный анализ, электронография, электронная микроскопия; методов исследования свойств материалов, дилатометрия, электрофизический, термический анализ материалов, акустические методы исследования.

Дисциплина нацелена на формирование

универсальных: (УК-1) и

общепрофессиональных: (ОПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины:

Рентгеноструктурный анализ материалов. Рентгеновский спектральный анализ. Эмиссионный спектральный анализ. Электронография. Сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия. Применение резистометрии в задачах металловедения. Дилатометрический анализ. Термический анализ материалов. Магнитометрические методы исследования материалов. Ультразвуковые методы исследования материалов.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетные единицы, 216 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Моделирование и оптимизация технологических процессов в материаловедении»

Логико-структурный анализ: курс входит в обязательную часть модуля гуманитарных дисциплин подготовки магистрантов по направлению

подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Математические методы в инженерии».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Порошковые наноматериалы», «Прессование, спекание и горячая обработка порошковых материалов».

Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: изучение различных методов моделирования и вариантов оптимизации технологических процессов при изготовлении порошковых изделий.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение методов моделирования технологических процессов порошковой металлургии; оценок критериев качества; методов оценки технологических и эксплуатационных свойств; критериев оптимизации технологических процессов.

Дисциплина нацелена на формирование

общефессиональных: (ОПК-1) и профессиональных компетенций (ПК-2) выпускника.

Содержание дисциплины:

Системный анализ. Моделирование технологических процессов и объектов. Математические методы оптимизации технологических систем.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетные единицы, 180 часа.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Физико-химические основы моделирования порошковых материалов и покрытий»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Физическая химия», «Кристаллография и дефекты кристаллической решетки», «Теория строения

материалов», «Современные методы анализа и исследования структуры и свойств материалов».

Является основой для выполнения магистром научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: представление магистрам систематизированных знаний о физико-химических характеристиках вещества и физических процессах, которые являются вводными параметрами при построении компьютерных моделей технологических процессов получения новых материалов, а также предсказания их структуры и свойств.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение теоретических основ построения математических моделей технологических процессов получения новых материалов, а также предсказания их свойств и структуры; практическое освоение методов компьютерного моделирования свойств и строения материалов с использованием прикладных программных комплексов.

Дисциплина нацелена на формирование

общефессиональных: (ОПК-5) и

профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины:

Роль математического моделирования в развитии технологий. Расчет структуры и свойств материалов из первых принципов. Математическое описание атомно-кристаллической структуры материалов. Типы химической связи в кристаллах и потенциалы межчастичного взаимодействия. Свойства атомов в кристалле. Зонная энергетическая структура кристалла. Математические модели теплопроводности, электропроводности материалов. Основные модели прикладной механики и математические модели неупругого деформирования среды, метод конечных элементов. Программные комплексы для конечно-элементного моделирования деформационно-термической обработки материалов. Программные комплексы для моделирования структуры и свойств кристаллов и наноматериалов.

Виды контроля по дисциплине: индивидуальное задание, зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетные единицы, 180 часов.

АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины
«Функциональные материалы и покрытия»**

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов. Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Процессы получения композиционных и порошковых материалов», «Технологические основы производства полимерных материалов», «Теория и технология нанесения покрытий».

Является основой для выполнения магистром научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: получение знаний о возможностях изменения свойств материала путем применения функциональных покрытий.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение классификации функциональных покрытий, методы нанесения, структуру и свойства; формирование взаимосвязи структуры материалов и свойств.

Дисциплина нацелена на формирование

общефессиональных: (ОПК-5) и

профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины:

Физические и физико-химические свойства материалов. Электронное строение и электрофизические свойства покрытий.

Виды покрытий. Условия адгезии. Структура покрытия и основы. Влияние параметров технологического процесса на качество покрытия. Коррозионностойкие покрытия. Износостойкие покрытия. Декоративные покрытия. Антифрикционные покрытия.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетные единицы, 180 часа.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Технологии и применение перспективных композиционных материалов»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Термодинамика неравновесных процессов», «Теория строения материалов» «Теория диффузионных процессов».

Является основой для выполнения магистром научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области получения композиционных материалов и их применения в машиностроении.

Задачами изучения дисциплины являются: овладение представлениями о новых способах получения и термообработки композиционных материалов, условий их прессования, подбора химического состава, адгезии, новых режимов технологии, условий для получения материалов с заданными свойствами, применения в промышленности.

Дисциплина нацелена на формирование

общефессиональных: (ОПК-4) и

профессиональных компетенций (ПК-2) выпускника.

Содержание дисциплины:

Технология формования изделий из полимерных материалов методом контактного формования. Процессы формования изделий из полимерных композиционных материалов с использованием эластичной диафрагмы. Формование реактопластов на матрице. Технология формования изделий из полимерных композиционных материалов методом намотки. Непрерывные процессы производства изделий из полимерных композиционных материалов. Использование нанодисперсных наполнителей для модификации свойств композиционных материалов. Композиционные материалы в авиастроении. Перспективные космические композиционные материалы. Композиционные материалы для аддитивных технологий.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Физические методы исследования материалов»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Физическая химия», «Кристаллография и дефекты кристаллической решетки», «Теория строения материалов», «Современные методы анализа и исследования структуры и свойств материалов».

Является основой для выполнения магистром научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – предоставить базовые данные об экспериментальных физических методах исследования в материаловедении и показать возможности их применения.

Задачи:

- изучить методы исследования физических свойств материалов;
- научить использовать термический анализ, калориметрию, дилатометрию, теплопроводность, методы измерения электрических свойств, магнитные свойства, статические и динамические магнитные измерения.

Дисциплина нацелена на формирование

профессиональных компетенций (ПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины:

Термический анализ. Калориметрический анализ. Дилатометрия. Методы определения плотности. Измерение удельного электрического сопротивления. Магнитные свойства веществ, параметры, методы измерений и исследований. Исследование фазовых превращений и структурных изменений магнитными методами

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетные единицы, 180 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Прессование, спекание и горячая обработка порошковых материалов»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Информационные и компьютерные технологии в порошковой металлургии».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Компьютерное проектирование порошковых изделий и пресс-инструмента».

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области изготовления изделий из порошковых материалов.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение физических, химических и технологических свойств порошковых материалов; изучение процессов, происходящих при прессовании, спекании и формообразующих операциях, при изготовлении порошковых изделий; изучение влияния структуры и технологических параметров обработки на свойства порошковых материалов; технологические процессы изготовления изделий из порошковых материалов.

Дисциплина нацелена на формирование

профессиональных компетенций (ПК-3) выпускника.

Содержание дисциплины:

Введение. Классификация методов формования изделий из порошков.

Подготовка порошков к формованию. Общие закономерности процессов формообразования. Методы формования изделий на основе порошков. Теория и практика спекания изделий из порошков. Обработка порошковых изделий. Методы контроля порошковых формовок и спеченных изделий.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «Кристаллохимия фаз и механизмы фазовых превращений»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Кристаллография», «Теория и технология термической и химико-термической обработки материалов и изделий», «Специальные стали», «Цветные металлы», «Сплавы с особыми свойствами».

Является основой для выполнения магистром научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – освоения знаний и приобретение навыков для анализа кристаллической структуры и кристаллохимических свойств материалов и выполнения анализа механизмов фазовых превращений.

Задачи: - изучить кристаллическое строение материалов;
- изучить кристаллохимические свойства материалов;
- изучить диффузионный и бездиффузионный механизмы фазовых превращений.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-6) выпускника.

Содержание дисциплины:

Элементы кристаллографии. Основы кристаллохимии. Диффузионный механизм фазовых превращений в металлах. Бездиффузионный механизм фазовых превращений в металлах.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц, 216 часа.

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «Организация эксперимента»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Прикладная математика», «Информатика и информационные технологии», «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов», «Методология научных исследований в материаловедении».

Является основой для выполнения научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: освоение систематизированных знаний о теории математического планирования экспериментальных исследований и обработке их результатов, а также формирование навыков практического применения полученных знаний.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение теоретических основ и практических методик планирования факторного эксперимента, а также выполнение корреляционного и регрессионного анализа его результатов.

Дисциплина нацелена на формирование
профессиональных компетенций (ПК-3) выпускника.

Содержание дисциплины:

Эксперимент как предмет исследования. Измерение физических величин. Понятие о плане эксперимента. Элементы теории вероятности и математической статистики. Предварительная обработка экспериментальных данных. Корреляционный и регрессионный анализ. Введение в факторные планы, полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Планы второго порядка. Выявление наиболее существенных факторов исследуемого процесса. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий. Программные математические пакеты для реализации вычислительных экспериментов и обработки данных.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетные единицы, 180 часов.

АННОТАЦИЯ **рабочей программы учебной дисциплины** **«Организация эксперимента»**

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Прикладная математика», «Информатика и информационные технологии», «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов», «Методология научных исследований в материаловедении».

Является основой для выполнения научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – приобретение знаний о результатах физических исследований в области прочности, механизмов деформации и разрушения спечённых материалов.

Задачи:

- получение знаний о закономерностях формирования структуры в процессе спекания;
- получение знаний о влиянии структурных факторов на механические свойства спечённых материалов.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины:

Основные механизмы структурообразования в процессе спекания. Влияние структурных факторов на механические свойства спеченных материалов. Влияние пористости на протекание фазовых превращений. Структура и механические свойства двухфазных систем.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетные единицы, 216 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Нормативно-техническая документация в материаловедении»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Теория и технология термической и химико-термической обработки материалов и изделий», «Специальные стали», «Цветные металлы», «Сплавы с особыми свойствами». Является основой для выполнения магистром научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – обеспечение достаточного комплекса знаний и умений по нормативно-правовым основам государственной системы технического регулирования и технологии разработки стандартов, обеспечение навыков по изучению, анализу, разработке и применению стандартов и

нормативно-технической документации, регламентирующих государственную защиту, безопасность, качество продукции.

Задачи:

- изучение действующей нормативно-технической документации в области материаловедения и её анализ;
- приобретение навыков по разработке и применению стандартов и другой нормативной документации, регламентирующей деятельность предприятия и повышающих качество продукции;
- обеспечение требованиям нормативно-технической документации результатов научных исследований.

Дисциплина нацелена на формирование

общепрофессиональных: (ОПК-2, ОПК-4) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины:

Введение в дисциплину. Нормативно-техническая документация в области стандартизации и технического регулирования. Разработка нормативно-технической документации. Разработка национальных стандартов. Разработка стандартов организации. Международная стандартизация.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часа.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Теория и технологии упрочнения порошковых материалов»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в модуль дисциплин по выбору 1 подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Технологии и применение перспективных композиционных материалов», «Диффузионная теория в порошковой металлургии», «Функциональные покрытия».

Является основой для выполнения магистром научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области современных и перспективных технологий термической и химико-термической обработки порошковых материалов и изделий.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование знаний о современных методах термической и химико-термической обработки порошковых металлов и сплавов; формирование умения по разработке и оптимизации технологий термической и химико-термической обработки порошковых металлов и сплавов; формирование навыков работы по исследованию и описанию свойств, структуры и фазового состава различных

групп порошковых металлов и сплавов до и после перспективных термических и химико-термической обработки порошковых металлов и сплавов.

Дисциплина нацелена на формирование
профессиональных компетенций (ПК-3, ПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины:

Общая характеристика методов термической обработки. Охлаждающие среды. Технология термической обработки при нагреве. Особенности термической обработки сталей при быстром нагреве. Термическая обработка при электроконтактном нагреве. Особенности термической обработки при индукционном нагреве. Технологические особенности поверхностной закалки ТВЧ. Технология объемно-поверхностной закалки ТВЧ.

Лазерная и электронно-лучевая термическая обработка. Особенности термической обработки в вакууме. Науглероживание в вакууме. Химико-термическая обработка в низкотемпературной плазме.

Технология получения диффузионных слоев. Классификация методов и способов ХТО. Технология ХТО в твердых средах. Порошковые насыщающие среды. Способы ХТО в порошковых средах. ХТО в псевдокипящих средах. Способы электро-ХТО в порошковых средах. Способы ХТО в синтезированных металлотермических смесях.

Технология ХТО в различных средах. Технология ХТО в жидких средах. Технология ХТО в обмазках. Технология ХТО в газовых средах. Технология ХТО в плазме. Краткая характеристика основных промышленных процессов ХТО. Моделирование технологий процессов ХТО.

Процессы однокомпонентного насыщения неметаллами. Цементация. Технология цементации. Термообработка цементированных деталей. Свойства цементированных сталей. Азотирование. Технология азотирования. Стали для азотирования. Структура азотированного слоя. Свойства азотированных сталей. Борирование. Технология борирования. Структура борированного слоя. Свойства борированных сталей. Силицирование. Технология силицирования. Структура и свойства силицированного слоя.

Процессы многокомпонентного насыщения.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетные единицы, 216 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Диффузионная теория в порошковой металлургии»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в модуль дисциплин по выбору 1 подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Теория диффузионных процессов», «Теория и технология термической и химико-термической обработки», «Теория и технология нанесения получения порошковых материалов и изделий» и служит основой для дисциплин «Прессование, спекание и горячая обработка порошковых материалов», «Функциональные покрытия».

Является основой для выполнения научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: получение знаний о роли и механизмах диффузии при получении порошковых материалов и изделий.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение закономерностей диффузии, диффузионных процессов при спекании порошковых материалов; диффузионных процессов при химико-термической обработке порошковых материалов; диффузионных процессов при нанесении покрытий.

Дисциплина нацелена на формирование

общефессиональных: (ОПК-5) и

профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины:

Законы диффузии. Температурная зависимость коэффициентов диффузии. Диффузия в различных кристаллических решетках. Диффузия при повышении температуры. Математическое описание диффузии. Метод Грина. Диффузия при спекании твердых частиц. Диффузия при жидкофазном спекании. Роль диффузии в технологиях получения порошковых материалов.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единицы, 216 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Технология изготовления изделий из волоконных материалов»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в модуль дисциплин по выбору 2 подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Теория диффузионных процессов», «Теория и технология термической и химико-термической обработки», «Теория и технология нанесения получения порошковых материалов и изделий» и служит основой для дисциплин «Прессование, спекание и горячая обработка порошковых материалов», «Функциональные покрытия».

Является основой для выполнения научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирований знаний и умений о комплексе физико-механических и специальных свойств пористых материалов и материалов высокой плотности, полученных из металлических волокон различного химического состава.

Задачи:

- изучить виды исходного сырья для изготовления волокновых материалов;
- изучить физико-механические свойства волокновых материалов;
- изучить технологии изготовления пористых волокновых материалов;
- изучить технологии изготовления высокоплотных волокновых материалов.

Дисциплина нацелена на формирование
обще профессиональных: (ОПК-3) и
профессиональных компетенций (ПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины:

Виды исходного сырья для изготовления волокновых металлических материалов. Физико-механические свойства материалов волокнового строения. Технологии изготовления пористых волокновых материалов. Технологии изготовления высокоплотных волокновых материалов.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетных единицы, 216 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины **«Наноматериалы и аддитивные технологии»**

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в модуль дисциплин по выбору 2 подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина реализуется кафедрой материаловедения.

Основывается на базе дисциплин: «Теория диффузионных процессов», «Теория и технология термической и химико-термической обработки», «Теория и технология нанесения получения порошковых материалов и изделий» и служит основой для дисциплин «Прессование, спекание и горячая обработка порошковых материалов», «Функциональные покрытия».

Является основой для выполнения научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - формирование систематизированных знаний о создании новых технологий получения материалов и изделий, позволяющих воспроизвести сложнейшие пространственные формы, объекты и инженерные конструкции, механизмы и материалы.

Задачи:

- изучить теоретические основы создания аддитивных технологий;
- изучить машины и оборудование для выращивания металлических изделий;
- изучить аддитивные технологии в материаловедении и быстрое прототипирование;
- изучить аддитивные технологии в порошковой металлургии;
- применение компьютерной томографии для контроля металлопорошковых изделий.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-6) выпускника.

Содержание дисциплины:

Исторические аспекты аддитивных технологий. Машины и оборудование для выращивания металлических изделий. Аддитивные технологии в материаловедении и быстрое прототипирование. Аддитивные технологии в порошковой металлургии. Применение компьютерной томографии для контроля металлопорошковых изделий.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетных единицы, 216 часов.