

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Деловой иностранный язык (английский, немецкий)
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Деловой иностранный язык» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: способностью пользоваться русским и иностранными языками как средством делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы

ОПК-1: готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения профессиональных задач профессиональной деятельности

Основное содержание дисциплины

Научная и исследовательская деятельность магистранта. Выбор сферы научной деятельности. Описание и прогнозирование результатов научного исследования.

Научная лексика и грамматические аспекты перевода научных текстов.

Деловая коммуникация: телефонные переговоры, участие в работе выставки, встреча с деловыми партнерами на предприятии.

Деловая корреспонденция.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Философские проблемы науки и техники
Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие науки. Основные исторические этапы развития науки. Принципы методологии классической науки. Методология неклассической науки. Методология постнеклассической науки. Основные критерии научности знания. Виды научных инноваций: новое знание, полезная модель, научный проект, опытно-конструкторская разработка. Наука, техника, технология. Гуманистическое назначение науки. Взаимосвязь философии и науки.

Структура и методы научного познания. Философские основания науки. Основные уровни научного знания. Наука и ценности. Идеалы и нормы научного исследования. Социальные основания науки. Методы научного познания. Дискуссия как инновационный метод познания. Синергетика.

Наука как специфическая социальная система и способы ее изучения. Научные традиции и школы в науке. Управление научно-техническим потенциалом в современном обществе. Научно-технический потенциал общества и государства (НТП), его основные составляющие, методы их измерения и оценки. Основные задачи и проблемы государственной научно-технической политики современной России.

Ценностное и правовое регулирование научно-технической деятельности. Наука, техника и будущее человечества. Этика науки и техники. Социальная ответственность ученых за технологические риски. Роль науки и техники в современном обществе. Наука – ведущая производительная сила постиндустриального (информационного) общества. Глобальные проблемы современности. Сциентизм и антисциентизм. Антиглобалистские движения.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Организация работы коллектива
Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Организация работы коллектива» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-2: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

ОК-5: способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности

ОПК-2: готовностью руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

– **Основное содержание дисциплины**

Трудовой коллектив как социально-экономическая система. Структура производственного коллектива: характерные черты производственного коллектива, отличие его от других коллективов. Организационная структура предприятия и его подразделений. Штатное расписание. Структура производственного коллектива (формальная и неформальная; по численности; возрастная структура; по сфере деятельности; по месту работы; по категориям работающих). Элементы организации: цели, организация, технология, управление, персонал. Особенности индивидуального поведения. Особенности группового поведения. Особенности поведения руководителей, членов управленческой команды.

Формирование производственного коллектива. Роль системы ПОНАП в формировании трудового коллектива. Роль вещественных факторов производства в определении квалифицированного состава работников, условий и стимулирования труда. Основная особенность первичного коллектива предприятия. Главные факторы, воздействующие на формирование отношений в коллективе.

Трудовой коллектив. Признаки трудового коллектива. Виды коллективов. Пути формирования коллективов. Роли и отношения в трудовом коллективе.

Персонал: численность, категории. Структура управления персоналом. Подчиненные: типы подчиненных, категории подчиненных. Основные права и обязанности подчиненных.

Роль и место руководителя в коллективе. Стили руководства. Развитие коллектива.

Повышение эффективности работы трудового коллектива. Мотивация и демотивация работников.

Поиск персонала, отбор персонала, прием персонала, адаптация персонала.

Нормирование и оплата труда. Структура затрат рабочего времени. Основные причины потерь рабочего времени. Формы и системы оплаты труда.

Сущность правовой основы организации работы ТК. Коллективный договор. Тарифное соглашение. Табель учета выхода на работу.

Трудовой контракт (договор). Положение об отделе, цехе. Должностная инструкция руководителя подразделения предприятия и инженера-технолога. Правила внутреннего распорядка.

Сущность аттестации и оценки эффективности работы. Цели оценки работников трудового коллектива. Виды аттестации, порядок ее проведения. Методы оценки деловых

качеств работников.

Способы целенаправленного воздействия на работников трудового коллектива. Методы воздействия на работников. Содержание организационно-распорядительных методов управления трудовым коллективом. Управленческое решение как инструмент управления ТК. Экономические методы управления ТК (оплата и стимулирование труда). Социально-психологические методы управления ТК. Мотивация и стимулирование работников. Демотивация. Конфликты в трудовом коллективе. Виды конфликтов. Способы разрешения конфликтных ситуаций. Пути обеспечения эффективности управления трудовым коллективом.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Защита интеллектуальной собственности и стандартизация в материаловедении

Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Защита интеллектуальной собственности и стандартизация в материаловедении» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ОПК-7: готовностью проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности

ПК-2: способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов

ПК-6: готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права РФ, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау

- Основное содержание дисциплины

Основные понятия: интеллектуальная собственность (ИС), творческая деятельность, автор, обнародование произведения, опубликование, произведения, являющиеся объектами авторского права (АП), неимущественные права авторов, имущественные права, плагиат, срок действия АП. Законодательство по ИС.

Изобретательская деятельность

Условие патентоспособности, критерии изобретений, промышленная применимость, авторы и патентообладатели. Действия, которые не признаются нарушением исключительного права. Нарушение патента. Получение патента. Приоритет изобретения.. Изобретательская деятельность; стимулы творческой деятельности; необходимое и случайное изобретательство; элемент, связь, объект деятельности (операнд), воздействие (действие). Основные виды технических объектов (ТО), характеристики то, структура ТО характеристики ТО. Уровни изобретений в технике.

Методы решения изобретательских задач Методы активизации творческого процесса.

Простейшие приемы изобретательства: аналогия, инверсия, эмпатия, фантазия.

Методы активизации творческого процесса: метод коллективного творчества (brain storming), метод контрольных вопросов.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Закономерности, переход на макроуровень (в надсистему), моделирование в ТО, комбинированное использование ресурсов, представляющих собой ресурсы разных видов. Структура ТРИЗ, структурный анализ. Вещественно-полевой анализ. Противоречия в ТО, конфликтующая пара. Алгоритм решения изобретательских задач.

Моделирование в ТС, комбинированное использование ресурсов, представляющих собой ресурсы разных видов. Стандарты в ТРИЗ.

Оформление заявки на патент. Состав заявки. Разделы описания на изобретение. Формула изобретения. Внесение изменения в материалы заявки.

Экспертиза заявки; прекращение и восстановление функций патента.

Патентование изобретений иностранных государств

Стандартизация в патентоведении и оформлении патентной документации.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности

ОК-7: готовностью самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи

ПК-1: готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов

ПК-5: способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности.

- Основное содержание дисциплины

Современные методы компьютерной обработки информации; стандартные программные пакеты обработки графических, текстовых и числовых, в том числе статистических, данных.

Технологические процессы и промышленное производство как объект автоматизации и управления; методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических процессов; технические средства, включая промышленные контроллеры и управляющие ЭВМ.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Математическое моделирование и оптимизация процессов
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Математическое моделирование и оптимизация процессов» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способностью самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности

ОПК-8: готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний

ОПК-9: способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изучению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Роль и значение моделирования и оптимизации в совершенствовании технологических процессов. Классификация моделей и методов математического моделирования, требования, предъявляемые к моделям, характеристики качества моделей.

Современные аналитические подходы к явлениям и процессам в материалах и покрытиях: теории фазовых переходов и критических явлений, теории подобия и скейлинг, законы сохранения, теория перколяции; геометрия фрактальных кластеров.

Математическое моделирование паро-жидко-и твердо-фазных процессов. Модели тепловых, гидравлических, импульсных и деформационных процессов. Динамическое и имитационное моделирование.

Основные принципы использования методов анализа размерностей и теории подобия для моделирования процессов и объектов.

Основные принципы использования методов математической статистики для решения задач моделирования и оптимизации. Многомерный факторный анализ. Оптимизация технологических процессов, классификация методов оптимизации. Этапы решения задач оптимизации, критерии оптимизации. Графическая оптимизация, методы многопараметрической оптимизации. Определение функции желательности и функции качества. Примеры моделирования и оптимизации процессов в материаловедении.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Экономическое обоснование научных решений
Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Экономическое обоснование научных решений» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-4: способностью применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии

ОПК-6: способностью выполнять маркетинговые исследования и разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности

ПК-2: способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов

– **Основное содержание дисциплины**

Раздел 1 Планирование и современные формы организации инновационной (научно-исследовательской) деятельности на предприятии

Современные организационные формы осуществления инновационной деятельности

Организация и порядок выполнения НИР и ОКР на предприятии

Примеры мировой практики организации управления НИОКР

Раздел 2 Основы маркетинговых исследований для обоснования инновационных проектов

Основные задачи маркетинга инноваций. Определение: целевых групп потребителей, целевого рынка, целевого сегмента. Критерии сегментации потребительского и промышленного рынков. Пример определения целевого рынка для проекта высокотехнологичного производства.

Обеспечение конкурентоспособности научного решения и инновационного продукта. Конкурентоспособность на разных стадиях жизненного цикла, способы ее поддержания и обеспечения. Пример обеспечения конкурентоспособности для проекта высокотехнологичного производства. Ценообразование на инновационную продукцию

Анализ потенциального спроса. Цели, виды, направления анализа спроса. Эластичность спроса.

Раздел 3 Технико-экономическое обоснование и эффективность проектов и научных решений

Роль научно-технического прогресса в повышении качества машин

Технико-экономический анализ при конструировании машин

Технико-экономический анализ проектируемых технологических процессов. Оценка эффективности высокотехнологичного проекта модернизации производственных мощностей.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Физико-химические и экологические проблемы материаловедения
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Физико-химические и экологические проблемы материаловедения» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-6: готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий

ОПК-5: готовностью применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач

ПК-3: способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания

ПК-4: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением

– **Основное содержание дисциплины**

Физико-химический анализ материалов. Классификация современных материалов. Тенденции в развитие основных групп материалов. Фундаментальные понятие материаловедения. Взаимосвязь состава, структуры и свойств материалов. Физико-химический анализ в материаловедение. Равновесные и неравновесные системы.

Термодинамика поверхностных явлений. Адсорбция, смачивание, уравнение Юнга-Лапласа, уравнение Гиббса-Томпсона, Оствальдское созревание. Спекание, стадии спекания, механизмы спекания.

Межфазное взаимодействие компонентов композитов. Совместимость компонентов композитов. Типы связей на границе раздела между компонентами композитов. Процессы адгезии, смачивания и актуальные научные задачи получения стабильных композитов. Особенности органно-неорганических и нанокompозитов.

Влияние базовых материалов на экологию. Масштабы суммарного потребления базовых материалов. Суммарные выбросы и прогнозирование выбросов при производстве материалов. Способы снижения выбросов при производстве и эксплуатации материалов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Управление проектами и инновациями
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Управление проектами и инновациями» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности

ПК-5: способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Основы управления проектами. Классификация базовых понятий управления проектами. Взаимосвязь управления проектами и управления инвестициями.

Основные фазы управления проектами. Прединвестиционная фаза проекта. Инвестиционная и эксплуатационная фазы проекта. Завершение реализации проекта.

Организационные структуры управления проектами. Общие принципы построения организационных структур управления проектами. Проектное финансирование. Источники и организационные формы финансирования проектов. Маркетинг проекта. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Система управления проектами в компании.

Научно-методологические основы инноваций. Сущность, виды, субъекты и объекты управления инновациями. Инновационный цикл в сфере управления проектами.

Процессы и уровни планирования проектов. Контроль и регулирование проекта. Управление стоимостью проекта. Управление работами по проекту. Менеджмент качества проекта. Управление ресурсами проекта. Управление командой проекта. Управление рисками проекта.

Инструменты управления проектами. Информационные системы управления проектами. Структура информационных систем. Обзор рынка программного обеспечения управления проектами. Microsoft Project и Project Expert в системах управления проектами. Их характеристика и функции.

Проекты и инновации в области материаловедения и технологии материалов. Особенности управления проектами и инновациями в области материаловедения и технологии материалов. Источники научно-технической информации по проектам и инновациям в области материаловедения и технологии материалов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Психология и педагогика высшей школы
Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-9: способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изучению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Предмет педагогики и психологии высшей школы. Методологические и методические основы психологии и педагогики. Категориальный аппарат. История развития высшего образования в России. Современные тенденции развития высшей школы. Развитие познавательной сферы личности. Психофизиологические механизмы памяти. Приемы запоминания, воспроизведения информации. Способы развития памяти человека. Мышление как познавательный психический процесс. Стадии развития мышления. Классификации мышления: аналитическое и интуитивное мышление, репродуктивное и творческое мышление и др. Воображение и творчество.

Психология развития личности. Соотношение обучения и развития личности. Теории развития личности. Психические свойства личности и их влияние на процесс обучения. Студент как субъект образовательной деятельности. Развитие творческого потенциала личности. Мотивация личности к обучению в вузе.

Содержание высшего образования. Сущность, источники и принципы формирования содержания высшего образования. Учебный план, разработка программ учебных дисциплин и курсов. Дидактические принципы. Цели, содержание и структура непрерывного образования. Формы организации обучения в вузе. Организация учебной и производственной практики. Самостоятельная работа студента. Организация научно-исследовательской работы студентов. Формы контроля знаний студентов. Принципы оценки знаний, умений, навыков.

Методы и средства обучения в высшей школе. Общие понятия о методах, приемах, средствах обучения. Классификация методов обучения. Характеристика основных групп методов обучения. Технические средства и компьютерные системы в обучении. Формирование творческой личности как проблема современной педагогики. Теории обучения. Стратегии формирования знаний, умений, навыков. Педагогическое проектирование и педагогические технологии.

Воспитание в педагогическом процессе. Взаимосвязь обучения и воспитания в вузе. Формы организации воспитательных воздействий на личность. Принципы и методы воспитания. Основные приемы самовоспитания. Учебный коллектив как объект и субъект воспитания. Этапы формирования коллектива. Социально-психологический климат коллектива. Групповая динамика: сплоченность, лидерство, конформность и др. Влияние коллектива на развитие личности. Конфликты в учебном коллективе, их диагностика и предупреждение.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные методы анализа и исследования материалов
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Современные методы анализа и исследования материалов» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: готовностью самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи

ОПК-9: способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изучению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности

ПК-3: способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания.

- Основное содержание дисциплины

Физические и физико-химические методы анализа материалов. Магнитные методы структурного и фазового анализа. Физическая сущность и область применения магнитных методов. Ядерный магнитный резонанс. Задачи и область применения метода. Метод внутреннего трения: теоретические и практические основы измерения упругих и релаксационных свойств материалов. Рентгеноспектральный микроанализ: действие первичного электронного пучка, непрерывное тормозное и характеристическое излучение, критическая глубина проникновения излучения в исследуемый материал. Суммарный, линейный, точечный, количественный микроанализ. Исследование и анализ поверхности образцов: рентгеновская фотоэлектронная микроскопия, Оже-электронная спектроскопия, ионная масс-спектрометрия.

Современные методы структурного исследования материалов. Современные оптические методы исследования: микроскопия отраженного света, флуоресцентная микроскопия, конфокальная лазерная сканирующая микроскопия. Электронно-оптическая микроскопия: физическая сущность метода, принципиальные схемы микроскопов, области применения просвечивающей и растровой электронной микроскопии. Рентгеноструктурный анализ материалов. Физическая сущность метода, способы реализации рентгеноструктурного анализа: метод неподвижного и вращающегося кристалла, метод поликристалла. Ультразвуковая и сканирующая акустическая микроскопия. Методы исследования атомной структуры и нанообъектов: ионный проектор; ближнепольный оптический микроскоп; сканирующий туннельный микроскоп, растровый атомно-силовой микроскоп, магнитный силовой микроскоп.

Комплексный подход к исследованию материалов и технологий их обработки. Принципы выбора наиболее эффективных методов анализа и исследования материалов. Составление научного отчета по результатам анализа и исследования материала.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Менеджмент качества

Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Менеджмент качества» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ОПК-8: готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний

– Основное содержание дисциплины

Характеристика понятий «качество», «управление качеством», «менеджмент качества», «измерение», «оценивание», «планирование качества», «улучшение качества», «система менеджмента качества», «постоянное улучшение» и т.п..

Системный подход к управлению качеством. Необходимость и содержание системного подхода к управлению качеством. Классификация и характеристика моделей систем качества.

Концепция и основные положения международных стандартов в области менеджмента качества ИСО серии 9000: терминология; концепция Всеобщего управления качеством (TQM); принципы менеджмента качества и т.п. Стандарты системы экологического менеджмента и их актуальность для заготовительного и машиностроительного производств. Содержание процессного подхода в менеджменте качества: теоретические основы, подготовка к внедрению; идентификация процессов и определение их взаимодействия; классификация и группировка процессов; измерение показателей процессов; оценка результативности и эффективности; оптимизация процессов, документация СМК. Концепция постоянного улучшения. Менеджмент риска.

Последовательность проведения работ по совершенствованию СМК. Разработка программы работ по совершенствованию. Внутренний и внешний аудит.

Управление взаимоотношениями с потребителями.

Управление качеством в процессе проектирования и разработок. качеством в процессе проектирования и разработки.

Управление качеством в процессе закупок.

Управление качеством в процессе производства и обслуживания.

Статистические методы контроля качества.

Система показателей качества однородной и разнородной продукции и методы их определения.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Теория, технология и оборудование термической обработки
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория, технология и оборудование термической обработки» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-4: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением

Основное содержание дисциплины

Место термической обработки в общем цикле производства. Основные понятия и документы. Классификация различных технологических переходов при термической обработке. Нагрев, выдержка и охлаждение при термической обработке. Контролируемые атмосферы. Технология предварительной термической обработки. Прогрессивные технологии термической обработки. Химико-термическая обработка. Термомеханическая обработка. Термоциклическая обработка. Восстановительная термическая обработка. Современное технологическое оборудование для проведения термической обработки.

Основные принципы выбора и обоснования выбора вида и режимов термической обработки на основе анализа диаграмм состояния и фазовых превращений, а также с учетом требований, предъявляемых к структуре и свойствам материалов и изделий.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория, технология и оборудование производства заготовок

Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория, технология и оборудование производства заготовок» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-4: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением

- Основное содержание дисциплины

Общая характеристика машиностроительных заготовок по структуре, свойствам и технологиям производства

Управление структурой и свойствами отливок температурными и силовыми полями

Управление структурой и свойствами отливок модифицированием

Использование эффекта сверхпластичности при обработке давлением

Спекание как способ производства изделий с особыми свойствами

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы наук о материалах и процессах
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Современные проблемы наук о материалах и процессах» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-6: готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий

ПК-3: способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания

- Основное содержание дисциплины

История развития материаловедения и технологии неметаллических (неорганических, органических) и металлических материалов и покрытий; современные проблемы физического металловедения и теорий термической обработки, литья и сварки металлов и сплавов.

Современные проблемы теоретического и прикладного материаловедения и технологии неорганических, полимерных и углеродных материалов и покрытий, сверхтвердых и высокопрочных материалов.

Совершенствования традиционных и разработка новых металлических материалов и покрытий со специальными свойствами. Проблемы создания научных основ моделирования, прогноза и управления структурой и свойствами материалов, разработки высокоэффективных и экологически чистых технологий получения и обработки металлических материалов с заданными свойствами.

Научные основы материаловедения и технологии материалов и покрытий в авиадвигателестроении, энергетике, машиностроении и приборостроении.

Новейшие достижения в области создания новых функциональных и интеллектуальных материалов и наукоемких технологических процессов, пленок и многослойных систем с использованием фрактального анализа, синергетики, теории перколяций и нанотехники.

Примеры практического использования экспериментально-теоретических методов синтеза сплавов, моделирования технологических процессов и оценки эксплуатационной надежности и работоспособности материалов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение и технологии современных перспективных материалов

Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Материаловедение и технологии современных перспективных материалов» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-6: готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий

ПК-4: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением

– Основное содержание дисциплины

Современные проблемы теоретического и прикладного материаловедения применительно к различным областям техники и технологии.

Классификация современных перспективных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов, композитов и гибридных материалов, сверхтвердых материалов, интеллектуальных и наноматериалов.

Общая характеристика, классификация, способы производства, условия эксплуатации, требования к материалам, современные принципы легирования, химический и фазовый состав, характеристика структуры, структурных и фазовых составляющих, принципы и примеры маркировки, свойства, области (в т.ч. перспективные) применения современных перспективных материалов.

Современные перспективные технологии производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий (литье, порошковая металлургия, сварка, термическая и химико-термическая обработка, нанесение защитных покрытий).

Сущность, технологические схемы и возможности, достоинства и недостатки, области применения и перспективы использования.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Теория и технология поверхностных покрытий
Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория и технология поверхностных покрытий» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-6: готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий

ПК-4: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением

- Основное содержание дисциплины

Общая характеристика защитных и упрочняющих покрытий. Основные способы создания покрытий. Научные центры по изучению и отработке технологий создания защитных покрытий. Газопламенное напыление. Особенности структуры напыленного слоя. Дуговая металлизация. Плазменные процессы. Основные параметры и оборудование процесса наплавки. Структура и свойства газотермических плазменных покрытий. Общие закономерности формирования газотермических покрытий. Газодетонационное напыление, основные технологические параметры, особенности процесса. Структура детонационных покрытий. Холодное газодинамическое напыление, материалы и оборудование. Технологическая схема нанесения газотермических покрытий. Обработка поверхности высокоэнергетическими пучками. Лазерная обработка

Технологии испарения и конденсации материалов в вакууме для получения защитных и конструкционных покрытий. Устройство вакуумной установки для нанесения покрытий. Резистивное распыление. Катодное распыление. Ионное плакирование. Электро-дуговое нанесение декоративных, конструкционных, защитных и износостойких покрытий. Магнетронный метод нанесения упрочняющих покрытий на режущий инструмент. Материалы и оборудование для нанесения вакуумных покрытий.

Диффузионные порошковые покрытия. Шликерные технологии получения диффузионных покрытий. Алюминиды. Диффузионное алитирование. Диффузионное хромирование, хромоалитирование, кобальталитирование. Технология и оборудование газоциркуляционных покрытий.

Технология электро-дугового распыления материалов. Адгезионная и когезионная прочность ионно-плазменных покрытий. Оборудование Плазмохимическое нанесение покрытий. Электронно-лучевая технология распыления тугоплавких материалов.

Электродуговая наплавка покрытиями электродами, наплавка под флюсом, наплавка в среде защитных газов, электрошлаковая наплавка. Оборудование и материалы для сварки и наплавки, флюсование. Порошковая наплавка с использованием лазера. Термическая обработка деталей с наплавленной поверхностью. Цементирование, азотирование, цианирование стальных деталей, термическая обработка поверхности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные технологии литья
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Современные технологии литья» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-3: способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания.

Основное содержание дисциплины

Основы литейного производства. Сущность процесса литья. Основные понятия и определения: процессы расплавления и кристаллизации сплавов; взаимосвязь структуры и свойств отливок; литейная форма, элементы литниково-питающих систем, литейная оснастка и оборудование. Рафинирование и модифицирование расплавов.

Способы получения отливок с равноосной структурой. Литьё в песчаные формы: формовочные материалы, способы формовки (ручная, прессованием, импульсная, встряхиванием, вакуумно-плёночная, по газифицируемым моделям, оболочковое литьё и т.д.). Специальные способы литья: особенности технологии литья под давлением, в кокиль, по выплавляемым моделям, центробежного. Анализ брака отливок с равноосной структурой и разработка мер по его предупреждению и устранению.

Способы получения отливок с направленной и монокристаллической структурами. Литьё с направленной кристаллизацией. Монокристаллическое литьё. Свойства отливок с направленной и монокристаллической структурой, их область применения. Анализ брака отливок с направленной и монокристаллической структурой и разработка мер по его предупреждению и устранению.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные технологии сварки и пайки
Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Современные технологии сварки и пайки» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-3: способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания.

- Основное содержание дисциплины

Сварка плавлением. Сварное соединение. Источники теплоты при электросварке: электрическая дуга; теплота шлаковой ванны; теплота струи ионизированных газов; кинетическая энергия электронов; теплота когерентного светового луча; теплота оптического луча. Электродуговая сварка: ручная, автоматическая, полуавтоматическая. История развития электродуговой сварки. Электрическая дуговая сварка. Виды электрической дуги. Виды дуговой сварки: плавящимся электродом; неплавящимся электродом; сварка косвенной дугой; сварка 3-х фазной дугой. Процесс зажигания, осциллятор, катодная, анодная дуга. Статическая ВАХ дуги. Источники питания сварочной дуги. Внешняя характеристика источника питания: «падающая», «жесткая». Оборудование для РДС. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Основные параметры режима РДС. Электродные материалы для РДС. Условные обозначения в маркировке электродной проволоки и покрытых электродов. Дуговая сварка в среде защитных газов. Выбор параметров режима сварки. Схемы подвода газов. Оборудование для сварки в среде защитных газов. Циклограмма сварки в среде защитных газов. Разновидности сварки неплавящимся электродом. Сварка погруженной дугой. Сварка пульсирующей дугой. Техника сварки неплавящимся электродом. Схема расположения горелки при ручной сварке «Левый» и «Правый» способ. Основные параметры режима сварки в активных газах. Сварка порошковыми проволоками. Дуговая сварка под флюсом.. Электродные материалы сварки под флюсом. Оборудование. 2-х электродная однодуговая; 2-х электродная 2-х дуговая сварка. Электрошлаковая сварка. Типы сварных соединений и материалы для ЭШС. Техника выполнения сварных швов при ЭШС. Возбуждение электрошлакового процесса. Сварка электродами большого сечения, ЭШС порошковым присадочным металлом. Дуговая наплавка и резка. Материалы для наплавки: электродные, флюсы для наплавки. Плазменная наплавка. Термическая резка металлов. Дуговая резка металлическим электродом. Воздушно-электродуговая резка.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация технологических процессов в заготовительном производстве

Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Автоматизация технологических процессов в заготовительном производстве» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-2: способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов

- Основное содержание дисциплины

Роль и эффективность автоматизации в заготовительном производстве

Основы теории автоматического регулирования, основные понятия и определения автоматизации, особенности функционирования ее основных элементов,

Приводы технологического оборудования. Автоматизация и элементы управления приводом. Методики построения как всей системы автоматизации производства в целом, так и отдельных ее элементов для основных видов приводов технологического оборудования. Разработка технического задания на средства автоматизации процессов производства. Выбор средств автоматизации технологических процессов производства, для основного и вспомогательного оборудования

Автоматизация тепловых агрегатов периодического действия

Автоматизация тепловых агрегатов непрерывного действия

Автоматизация литейного оборудования в отделениях подготовки шихты и формовочных материалов. Автоматизация литейного оборудования в плавильных отделениях

Автоматизация литейного оборудования в формовочном и стержневом отделениях

Автоматизация литейного оборудования в отделении финишных операций

Автоматизация сварочного оборудования при дуговой и газовой сварке

Автоматизация сварочного оборудования при специальных видах сварки

Автоматизация механического прессового оборудования

Автоматизация гидравлического прессового оборудования

Робототехника. Элементы роботов. Сенсорные устройства в роботах.

Классификация роботов и систем управления

Системы программного управления роботом.

Интеллектуальные системы управления роботом

Роботизированные системы и комплексы в литейном производстве

Роботизированные системы и комплексы в термических и кузнечных цехах.

Роботизированные системы и комплексы в цехах сварки

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Эксплуатационные свойства конструкционных материалов ГТД
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Эксплуатационные свойства конструкционных материалов ГТД» - сформировать у будущего магистра теоретические знания и практические навыки оценки эксплуатационных свойств материалов газотурбинных двигателей и обеспечения качества и работоспособности ГТД; сформировать знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-2 - способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов

- Основное содержание дисциплины

Общая классификация авиадвигателей. Принцип действия реактивных и турбовинтовых двигателей. Основные составляющие ГТД, их назначение и эксплуатационные воздействия, определяющие работоспособность этих составляющих. Основные причины отказов основных компонентов ГТД в процессе эксплуатации.

Коррозионная стойкость материалов и изделий. Методы оценки и обеспечения коррозионной стойкости. Классификация, характеристика и способы нанесения коррозионно-стойких покрытий.

Жаростойкость материалов и изделий. Методы оценки и обеспечения жаростойкости. Классификация. Химический состав и способы нанесения жаростойких покрытий.

Жаропрочность материалов и изделий. Методы оценки и обеспечения жаропрочности. Характеристика современных жаропрочных материалов. Методы оценки и обеспечения термостойкости. Термобарьерные покрытия, их характеристика, химический состав, способы нанесения.

Методы оценки и обеспечения вязкости разрушения. Материалы с повышенной удельной прочностью и вязкостью разрушения.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные методы контроля заготовок
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетные единицы, 72 часа.

Цели освоения дисциплины – вооружить будущего магистра теоретическими знаниями и практическими навыками в области использования современных методов дефектоскопии, анализа и контроля химического и фазового состава, структуры и свойств материалов и заготовок, используемых в машиностроении, научить студентов правильно выбирать современные методы контроля и дефектоскопии заготовок; сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки для реализации следующих компетенций:

ОПК-8: готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать и понимать физико-химические основы современных методов контроля.

Уметь правильно выбирать методы контроля для различных материалов и заготовок.

Владеть навыками классификации методов контроля по назначению: для материалов и заготовок.

- Основное содержание дисциплины:

Классификация методов анализа и контроля. Основные метрологические показатели, государственные стандартные образцы, эталоны, тарировочные зависимости. Принципы выбора наиболее эффективных методов контроля и анализа веществ.

Характеристики и показатели материалов.

Современные методы определения химического состава материалов, сущность химических, физико-химических и физических методов анализа. Современные методы и средства определения содержания газов в металлах.

Современные методы анализа микроструктуры и фазового состава сплавов. Идентификация и количественная оценки содержания неметаллических включений в сплавах. Рентгеноструктурный и рентгенографический анализ структуры и фазового состава.

Современные методы контроля теплофизических, физических, химических, механических и эксплуатационных свойств материалов и заготовок.

Современные методы статистической обработки результатов экспериментов, оценка адекватности полученных результатов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Организация и выполнение научных исследований
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часа.

Цели освоения дисциплины – вооружить будущего магистра теоретическими знаниями и практическими навыками в вопросах организации, проведении и анализа результатов научных исследований с использованием экспериментальных и теоретических методов анализа и контроля химического и фазового состава, структуры и свойств материалов и веществ, используемых в машиностроительном производстве. Сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-8: готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний

- Основное содержание дисциплины

Общая схема организации и выполнения научных исследований. Анализ литературных данных – основа правильной постановки цели и задач исследований. Классификация и назначение современных экспериментальных и теоретических методов исследований. Основные принципы выбора методов и средств для проведения исследований. Основные принципы планирования и проведения многофакторных экспериментальных исследований. Теоретические основы расчетно-аналитических исследований физико-химических процессов, фазовых превращений и деформационно-напряженного состояния. Статистическая обработка и интерпретация результатов измерений. Основные метрологические характеристики: чувствительность, точность (погрешность), воспроизводимость измерений.

Государственные стандартные образцы, эталоны, тарировочные зависимости. Принципы выбора наиболее эффективных методов контроля и анализа веществ.

Методы анализа микроструктуры, фазового состава и свойств сплавов. Идентификация и количественная оценки содержания неметаллических включений в сплавах. Использование корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Синтез сплавов
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Синтез сплавов» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-3: способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания

- Основное содержание дисциплины

Основные принципы и этапы разработки новых материалов. Характеристика и классификация основных методов научно-технического прогнозирования: экстраполяционные, эвристические, вероятностно-статистические. Редукция задачи синтеза сплавов. Периодическая система химических элементов ДИ Менделеева как основа систематизации компонентов сплавов. Характеристики компонентов сплавов. Классификация химических элементов, некоторые свойства элементов, стоимость и экономическая целесообразность их использования. Классификация компонентов сплавов, роль примесей в сплавах. Общие тенденции в развитии многокомпонентных сплавов.

Физико-химическое взаимодействие между компонентами. Основные типы диаграмм состояния и их характерные точки (превращения). Равновесные и неравновесные диаграммы. Прогнозирование диаграмм состояния. Нанесение дополнительных линий на фазовые диаграммы. Принципы разработки критериев на основе диаграмм состояния. Основные критерии и их назначение. Связь свойств с критериями.

Механизмы структурного упрочнения в сплавах. Основные виды структурного упрочнения. Определение по диаграмме состояния эффективных видов упрочнения. Неравновесные структуры в реальных сплавах. Общие закономерности «структура-свойства».

Монолегируемые сплавы. Легирующие комплексы и их формирование. Выбор компонентов сплава (выбор основы, основной легирующий комплекс, примеси). Статистические диаграммы отсеивания элементов. Изографики для основных компонентов и свойств сплавов. Определение допусков на колебание химического состава и свойств сплава.

Легирующие основные технические сплавы (стали, сплавы алюминия, магния, титана, меди, никеля, хрома, молибдена, вольфрама). Оценка связей между структурой и свойствами. Использование современных структурно-чувствительных методов физического анализа для выявления взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами сплавов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Наноматериалы и нанотехнологии
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Наноматериалы и нанотехнологии» - вооружить будущего магистра знаниями по основным направлениям разработки и получения наноматериалов конструкционного и функционального назначения, о проявлении размерных эффектов в физических, механических, термических и других свойствах наноструктурных материалов, методах их исследования; сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-3: способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания

- Основное содержание дисциплины

Основные определения: наноматериалы, нанотехнология, нанонаука, наносистема, нанотехника, нанодиагностика и др. Исторические сведения о наноматериалах и нанотехнологиях. Классификация наноматериалов. Наночастицы и нанопорошки. Объемные наноструктурные материалы. Нанокompозитные материалы. Нанопористые материалы. Аморфные материалы. Нанокристаллические пленки и покрытия. Углеродные материалы.

Структура и свойства нанокристаллических материалов. Размерные эффекты. Нанокластеры и наночастицы. Консолидированные наноматериалы. Нанокристаллические пленки и покрытия. Электронное строение. Проводимость наноматериалов. Оптические характеристики. Механические свойства. Термодинамические свойства. Электрические свойства. Магнитные свойства.

Современные методы исследования и принципы аттестации ультрадисперсных частиц. Электронно-микроскопические методы. Дифракционные методы. Методы электронной спектроскопии и масс-спектрометрии. Методы структурного и химического анализа нанообъектов. Механические испытания твердых тел на нанотвердость.

Принципиальные подходы получения наноматериалов: «сверху-вниз», «снизу-вверх». Основные группы методов по технологии производства компактных наноматериалов. Порошковая металлургия. Контролируемая кристаллизация из аморфного состояния. Методы интенсивной пластической деформации. Получение наноструктур из аморфных материалов. Тонкопленочные технологии модификации поверхности. Производство фуллеренов и нанотрубок. Производство нанопористых материалов. Атомарная сборка нанообъектов с помощью туннельных микроскопов. Общая характеристика применения наноматериалов. Применение наноматериалов в технике (конструкционные, инструментальные, нанокompозиционные и триботехнические, пористые материалы и материалы со специальными физико-химическими свойствами). Нанокристаллические покрытия в промышленности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная практика

Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 15,0 зачетных единиц, 540 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Учебная практика» - получить профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности и сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций

ПК-5: способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности

- Основное содержание дисциплины

Знакомство с технологиями сбора и проведения сравнительного анализа данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.

Приобретение навыков подготовки литературного обзора и проведения сравнительного анализа данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;

Приобретение навыков разработки программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, обработка и анализ их результатов с целью выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

Приобретение навыков подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в том числе стандартов;

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Направление подготовки магистров
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 15,0 зачетных единиц, 540 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов

ПК-2: способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов

ПК-3: способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания

ПК-4: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением

ПК-5: способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности

ПК-6: готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права РФ, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау

– **Основное содержание дисциплины**

Планирование НИР, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме, проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования, обработка и анализ полученной из эксперимента информации, составление отчета о научно-исследовательской работе. Публичная защита выполненной работы. Написание доклада/статьи на конференцию или в научный журнал.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Производственная (преддипломная) практика
Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 12,0 зачетных единиц, 432 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Производственная (преддипломная) практика» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-6: готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий

ОПК-4: способностью применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии

ПК-4: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением

– **Основное содержание дисциплины:**

Самостоятельное изучение студентами материала по изучаемому технологическому процессу до начала практики: *анализ патентных и периодических литературных данных* с целью использования новых технических решений соответствующих профилю магистров.

Сбор и анализ материалов производственного цеха или участка, организации, НИИ, где проходит практику студент. Знакомство с методиками выбора вида и типа материала для изготовления заготовки в соответствии с техническим заданием на заготовку.

по технологической части: характеристики используемого сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции; методы контроля качества сырья и готовой продукции; химизм и механизм изучаемого процесса; технологические схемы участков производства; параметры проведения основных технологических процессов; основное технологическое оборудование соответствующего профиля. Средства автоматизации технологического процесса и контрольно-измерительные приборы; системы охраны окружающей среды; методы моделирования процессов изготовления заготовки;

по экономическому разделу: принципы и основы экономического анализа, теорию управления технологическими процессами; системы автоматического управления; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров; затраты на природоохранные мероприятия; экологические платежи;

по разделам безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды (согласно профилю магистров): средства защиты работающих от воздействия вредных факторов производства; источники образования всех видов отходов в производстве, их характеристики, количество и методы утилизации или уничтожения.

Сбор необходимых материалов для подготовки выпускной квалификационной работы.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические методы обеспечения качества в заготовительном производстве

Направление подготовки магистров

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единицы, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Технологические методы обеспечения качества в заготовительном производстве» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК 8: готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний;

– Основное содержание дисциплины

Литые и деформируемые сплавы, композиционные материалы, основные физические, механические и эксплуатационные свойства, методы получения сплавов и испытаний их свойств. Методы улучшения свойств сплавов и материалов, термическая, химико-термическая обработка, покрытия. Организация контроля свойств материалов, методы обеспечения качества.

Технологические процессы получения литых заготовок, методы моделирования процесса формирования отливки, взаимосвязи между параметрами технологического процесса литья и свойствами отливки, методы измерения и контроля параметров литья и свойств заготовки. Организация мероприятий по обеспечения качества заготовок.

Технологические процессы получения сварных и паяных конструкций, методы моделирования процесса сварки и пайки, взаимосвязи между параметрами технологического процесса сварки и пайки и свойствами сварной и паяной конструкции, методы измерения и контроля параметров сварки и пайки и свойств сварной и паяной конструкции. Организация мероприятий по обеспечения качества сварки и пайки.