

АННОТАЦИИ
к рабочим программам по направлению 22.04.02 «Металлургия»
Профиль подготовки:
«Металловедение и термическая обработка металлов»

Дисциплина:	«Философия и методология науки»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Целью преподавания является формирование у магистрантов междисциплинарного мировоззрения, основанного на глубоком осмыслении истории и философии науки и техники и научно-технического мышления, как части общечеловеческой культуры
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"> - познакомить магистрантов с тенденциями исторического развития науки и техники; - раскрыть сущность проблем науки и техники в широком социокультурном контексте и ее историческом развитии; - проанализировать динамику и логику возникновения проблематики научно-технического знания; - рассмотреть проблемы кризиса современной техногенной цивилизации, глобальные тенденции смены научной картины мира, системы ценностей, на которые ориентируется ученые и инженеры; - проанализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, возникающие в естественных и технических науках на современном этапе ее развития; - дать общее представление о современных тенденциях развития научного и технического знания; - раскрыть сущность проблем современного естествознания и техники, обозначить спектр возможных путей их решения
Основные разделы дисциплины:	Философия, наука, техника: взаимосвязь, взаимозависимость, специфика проблем. Формы развития знания и познания. Сущность и специфика научного познания. Три аспекта бытия науки. Преднаука и основные этапы развития науки. Методология как наука о методе. Структура и логика научного знания. Уровни и методы научного познания. Основные концепции философии науки и ее представители. Проблема классификации наук и междисциплинарные связи. Язык науки. Сущность творческого процесса. Специфика научного творчества. Искусственный интеллект. Сущность творческого процесса. Специфика научного творчества. Искусственный интеллект. Современная наука: проблемы и перспективы развития.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	<p>ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> <p>ОК-3 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>ОК-4 – способность повышать свой интеллектуальный и</p>

	<p>общекультурный уровень</p> <p>ОК-5 – готовность проявлять инициативу, брать на себя ответственность</p> <p>ОК-6 – способность свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения</p> <p>ОК-9 – способность приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности</p> <p>ОК-13 – владение навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции</p> <p>ОПК-8 – готовность использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности</p> <p>ОПК-10 – готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
Общая трудоемкость дисциплины:	Зз.е.
Всего часов по учебному плану:	108
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Реферат
Кафедра – разработчик программы:	«Философия и право»

Дисциплина:	«Деловой иностранный язык»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	<p>Целью изучения делового иностранного языка магистрантами является приобретение и дальнейшее развитие коммуникативной компетенции, необходимой для квалифицированной профессиональной деятельности в различных сферах зарубежного делового партнерства, производственной и научно-исследовательской работы.</p> <p>Владение иностранным языком позволяет реализовать такие аспекты профессиональной деятельности, как ознакомление с новыми технологиями и открытиями, содействие налаживанию международных связей, обеспечивая повышение уровня профессиональной компетенции специалиста.</p>
Задачи изучения дисциплины:	<p>Основными задачами при изучении дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) дать представление о специфических особенностях официально-делового и научного стилей общения; 2) овладеть грамматическими умениями и навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении делового и профессионального характера; 3) овладеть навыками диалогической и монологической речью с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств и правил речевого этикета в основных коммуникативных ситуациях неофициального / официального общения; 4) развить навыки чтения и перевода общественно-научных текстов и текстов по узкому профилю специальности; 5) овладеть умениями и навыками письменной речи (деловая переписка).
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Обучение в магистратуре 2) Деловые контакты 3) Моя специальность 4) Инженерная деятельность. 5) Промышленное производство 6) Современные достижения в области машиностроения.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	<p>ОК-6 – способность свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения</p> <p>ПК-13 – способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы</p>
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144

Форма итогового контроля по дисциплине:	Зачет
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Иностранные языки»

Дисциплина:	«Экономическое обоснование технических и технологических решений»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Целями освоения дисциплины «Экономическое обоснование технических и технологических решений» являются: изучение особенностей разработки инженерных проектов различных направлений техники и технологии; основы экономической оценки инженерных проектов, понятия о методах и принципах оптимизации проектирования новых образцов техники; понятия, функции и методы постановки, решения и анализа задач оптимального проектирования
Задачи изучения дисциплины:	изучение научно-теоретических и методологических основ данной дисциплины; ознакомление с терминологией и понятиями технико-экономического анализа проектных решений и инвестиционных проектов; ознакомление со структурой и содержанием основных разделов технико-экономического обоснования производственно-технических мероприятий и инвестиционных проектов; овладение студентами комплексом знаний и умений в части проведения оценки влияния новых технологических решений на результаты деятельности предприятия; освоение студентами техники расчета показателей и методов оценки финансово-экономической и социально-экономической эффективности производственно-технических мероприятий; ознакомление студентов со структурой и содержанием основных разделов технико-экономического обоснования ознакомление с методами принятия решений в условиях неопределенностей и рисков; развитие навыков применения методов технико-экономического обоснования и оценки эффективности реальных проектов.
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организационно-экономические условия и предпроектное обоснование проектных инженерных решений. 2. Комплекс маркетинга в технико-экономическом проектировании. Процесс разработки и вывода на рынок новых товаров. 3. Выбор базы для сравнения. Календарное планирование процесса разработки. Определение затрат на НИОКР. 4. Методы расчета себестоимости и определения цены продукта. 5. Управление проектами. Основные этапы процесса

	<p>планирования проектов.</p> <p>6. Расчет показателей коммерческой эффективности. Расчет чистого дисконтированного дохода и индекса доходности.</p> <p>7. Расчет годового экономического эффекта.</p> <p>8. Основы бизнес-планирования. Особенности составление бизнес-планов для инновационных фирм.</p>
<p>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</p>	<p>ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>ОПК-4 – способность выполнять маркетинговые исследования</p> <p>ОПК-5 – способность разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-12 – способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов</p>
<p>Общая трудоемкость дисциплины:</p>	<p>3 з.е.</p>
<p>Всего часов по учебному плану:</p>	<p>108</p>
<p>Форма итогового контроля по дисциплине:</p>	<p>Зачет</p>
<p>Форма контроля СРС по дисциплине:</p>	<p>Контрольная работа</p>
<p>Кафедра – разработчик программы:</p>	<p>«Экономика и управление»</p>

Дисциплина:	«Информационно-коммуникационные технологии»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	<p>Все новое и передовое, создаваемое в различных отраслях науки и производства, представляется авторами различного рода публикациях. Публикуя материал, автор знакомит научную общественность с результатами своих исследований, их анализом и выводами. Помимо донесения информации о проведенной работе публикация служит для обозначения приоритета автора или группы авторов в решении определенных научных задач.</p> <p>Целью данного курса является подготовка будущего специалиста к научной деятельности путем изучения основ работы с научными электронными базами данных, основными наукометрическими параметрами, а также – ознакомление с методикой написания научных публикаций.</p>
Задачи изучения дисциплины:	<p>Основная задача названной учебной дисциплины – подготовка специалистов, нацеленных на творческий поиск. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать саморазвитию, самореализации, широкому использованию творческого потенциала будущих магистров.</p>
Основные разделы дисциплины:	<p>Основные характеристики электронных библиотек. Основные наукометрические параметры..Понятие импакт-фактора научного журнала.</p> <p>Российский индекс научного цитирования. Основные задачи и возможности проекта. Система ScienceIndex.</p> <p>Система Scopus. Основные задачи и возможности проекта. Наукометрический аппарат Scopus.</p> <p>Система WebofScience.Основные задачи и возможности проекта. Наукометрический аппаратWebofScience.</p> <p>Подготовка научной публикации. Понятие и типы научных публикаций. Структура научной статьи. Характеристика каждого из элементов структуры научной статьи.</p> <p>Авторские права и цитирование. Понятие цитаты и цитирования. Правила научного цитирования. Ошибки при цитировании.</p>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	<p>ОК-9 – способность приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности</p> <p>ОК-10 – готовность использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-12 – способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов</p>

Общая трудоемкость дисциплины:	3 з.е.
Всего часов по учебному плану:	108 час.
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Вычислительная техника»

Дисциплина:	«Математическое моделирование сложных систем в металлургии»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов», «Прокатно-волочильное и кузнечно-штамповочное производство»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Целью преподавания дисциплины является знакомство студентов с основными методами построения и использования детерминированных математических моделей для совершенствования имеющихся и разработки новых технологических процессов металлургического производства
Задачи изучения дисциплины:	Основной задачей изучения дисциплины является освоение студентами навыков использования принципов системного подхода при изучении основных технологических процессов металлургического производства, построения математических моделей процессов тепло- и массопереноса, использования численных методов для разрешения построенных моделей относительно выходных параметров, а также приобретение навыков использования компьютера для проведения расчетов на всех этапах моделирования.
Основные разделы дисциплины:	Системный подход к процессу моделирования. Принципы декомпозиции объектов моделирования. Этапы математического моделирования. Вычислительный эксперимент и адекватность моделей. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Виды граничных и начальных условий. Моделирование нагрева и охлаждения с учетом движения межфазной границы. Дифференциальное уравнение диффузии и способы задания его граничных условий. Численные методы решения задач математического моделирования. Устойчивость и сходимость решения. Оценка погрешности результатов расчетов.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОК-7 – способность формулировать цели и задачи исследований ОК-10 – готовность использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач ПК-12 – способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144 час.
Форма итогового контроля по дисциплине:	Зачет
Форма контроля СРС по	Контрольная работа

дисциплине:

Кафедра – разработчик «Технология материалов»

программы:

Дисциплина:	«Основы управления технологическими процессами в металлургии»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Формирование у студентов, совокупности знаний охватывающих основы теории автоматического регулирования и управления технологических процессов в металлургии, с учетом их физико-химических особенностей, а так же их практического применения при выборе средств автоматического контроля и регулирования для обеспечения высокой производительности процесса.
Задачи изучения дисциплины:	Студент, усвоивший содержание дисциплины, должен иметь четкие представления о современных технологиях автоматического управления производственными процессами для достижения максимальной производительности и экономической эффективности.
Основные разделы дисциплины:	АСУ ТП доменного производства; АСУ ТП конвертерного процесса; АСУ ТП выплавки стали в ДСП; АСУ ТП установок электрошлакового переплава и вакуумно-дугового переплава; АСУ ТП непрерывной разливки стали.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОК-11 – готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности ОПК-1 – способность применять инновационные методы решения инженерных задач ОПК-2 – готовность использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения ПК-12 – способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов
Общая трудоемкость дисциплины:	5 з.е.
Всего часов по учебному плану:	180 час.
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Курсовая работа
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Современные проблемы науки и производства в металлургии»
Программа подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Профиль подготовки (направленность):	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Ознакомление студентов с проблемными вопросами современного производства металлов и сплавов, формирования их структуры и свойств, с перспективными направлениями развития науки и практики в области производства новых материалов и технологий.
Задачи изучения дисциплины:	Знание современных металлургических технологий и их возможностей. Оценка влияния способов получения металла особенности внутреннего строения полученного из него изделия. Прогноз свойств и поведение изделия в различных условиях эксплуатации. Знание современных проблем в развитии металлургии.
Основные разделы дисциплины:	Технологические схемы получения первичного жидкого металла. Современное состояние сталеплавильных технологий. Проблемы и перспективы развития внепечной обработки металла. Состояние и проблемы развития непрерывной разливки стали. Эффективные технологии и проблемы обработки металлов давлением. Современные понятия о металлургическом качестве сплава. Критические факторы металлургического производства.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОК-8 – способность изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности ОК-13 – владение навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции ОПК-2 – готовность использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения ОПК-3 – готовность использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения ОПК-6 – способность применять инновационные методы решения инженерных задач ОПК-9 – готовность использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения ПК-14 – готовность использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144 час.
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен

Форма контроля СРС по Контрольная работа
дисциплине:

Кафедра – разработчик «Технология материалов»
программы:

Дисциплина:	«История техники и металлургии»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Ознакомление студентов с основами формирования техники и металлургии как науки в процессе эволюционного развития человечества и общества.
Задачи изучения дисциплины:	Знание основных предпосылок создания технических объектов на ранних этапах развития общества, неравномерности развития техники с металлургическими процессами, основных закономерностей формирования представлений о развитии техники и металлургии как науки в целом.
Основные разделы дисциплины:	Основные понятия и термины истории науки и техники. Всеобщий характер науки и техники. Роль науки и техники в истории человечества. Металлургия древнейших времён. Древнейшая добыча золота и других металлов. Металлургия в цивилизации Древнего мира. Ресурсы металлов и развитие цивилизации. Особенности металлургического производства в странах Востока. Ранние металлургические технологии. Металлургия железа в Средневековье. Начала формирования металлургической науки.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОК-3 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ОК-7 – способность формулировать цели и задачи исследований ПК-15 – способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144
Форма итогового контроля по дисциплине:	Зачёт
Форма контроля СРС по дисциплине:	Реферат
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Современные технологии термической обработки»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Формирование представлений о перспективных тенденциях развития прогрессивных способов термообработки и химико-термической обработки с целью изменения механических и эксплуатационных свойств стальных деталей и физико-химических свойств материала, а также их практического применения для разработки техпроцессов и маршрутной технологии, организации технологической подготовки производства.
Задачи изучения дисциплины:	Формирование представлений о современных технологиях термообработки и химико-термической обработки, о выборе технологии термической обработки для обеспечения требуемых свойств изделий, исходя из технологичности, экологичности и экономической целесообразности.
Основные разделы дисциплины:	Общие принципы разработки технологического процесса термической обработки. Современные технологии термической обработки стальных полуфабрикатов на металлургических заводах. Современные технологии термической обработки на машиностроительных заводах. Прогрессивные, экологичные технологические процессы термической обработки. Прогрессивные способы ХТО.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОПК-1- способность применять инновационные методы решения инженерных задач, ОПК -6 - способность проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок, ОПК-9- готовность проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний, ПК-13 - способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы ПК-15- способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах
Общая трудоемкость дисциплины:	6 з.е.
Всего часов по учебному плану:	216
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Организация и планирование эксперимента в металлостроении»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»,
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Целью преподавания дисциплины является знакомство студентов с основными методами организации и планирования эксперимента и анализа данных изменчивой (случайной) природы.
Задачи изучения дисциплины:	Основной задачей изучения дисциплины является освоение студентами основных статистических методов обработки результатов экспериментов и описания статистических зависимостей, построения и анализа статистических моделей процессов по экспериментальным данным, а также методов оптимального планирования эксперимента при решении исследовательских и производственных задач.
Основные разделы дисциплины:	Общие представления об эксперименте. Виды статистических моделей стохастических систем. Этапы экспериментальных исследований. Выбор зависимых переменных. Минимизация числа откликов с использованием комплексных показателей качества. Выбор независимых переменных. Уровни варьирования факторов и преобразование факторного пространства. Проведение эксперимента. Дублирование опытов и определение дисперсии воспроизводимости. Обработка результатов пассивного эксперимента. Метод наименьших квадратов. Решение системы нормальных уравнений метода наименьших квадратов матричным методом. Матрица дисперсий-ковариаций. Свойства коэффициентов регрессии. Исключение статистически незначимых коэффициентов регрессии. Планирование экспериментов. Оптимизация матрицы дисперсий-ковариаций. Критерии оптимальности планов. Факторные планы первого порядка. Выбор плана. Построение и проверка адекватности уравнения регрессии. Оптимизация методом крутого восхождения. Условия перехода к факторным планам второго порядка. Композиционные планы второго порядка. Решение задачи оптимизации.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОК-4 - способность повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень ПК-12 - способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144
Форма итогового контроля по	Экзамен

дисциплине:

Форма контроля СРС по Контрольная работа

дисциплине:

Кафедра – разработчик «Технология материалов»

программы:

Дисциплина:	«Статистические методы в металловедении»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»,
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Целью преподавания дисциплины является знакомство студентов с основными понятиями теории вероятности и математической статистики, и освоение методов анализа данных изменчивой (случайной) природы.
Задачи изучения дисциплины:	Основной задачей изучения дисциплины является освоение студентами основных статистических методов обработки результатов экспериментов и описания статистических зависимостей, построения и анализа статистических моделей процессов по экспериментальным данным при решении исследовательских и производственных задач.
Основные разделы дисциплины:	Числовые характеристики распределений случайных величин. Генеральная совокупность и случайная выборка. Оценка математического ожидания и дисперсии. Доверительные интервалы и доверительная вероятность. Сравнение средних и дисперсий по результатам нескольких выборок. Системы случайных величин. Стохастическая связь. Поле корреляции. Выборочный коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о статистической значимости выборочного коэффициента корреляции. Линеаризация данных. Корреляционный анализ в системе из нескольких переменных. Граф корреляционных связей. Приближенная регрессия. Метод наименьших квадратов. Расчет коэффициентов регрессии и оценка их статистической значимости. Проверка адекватности уравнений регрессии.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ПК-12 - способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов
Общая трудоемкость дисциплины:	3 з.е.
Всего часов по учебному плану:	108
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Диагностика материалов и технологий»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Целью преподавания дисциплины «Диагностика материалов и технологий» является формирование у магистров знаний о диагностировании металлоконструкций и предельных состояний в процессе эксплуатации
Задачи изучения дисциплины:	Основной задачей изучения дисциплины является формирование у магистров представлений об оценке технического состояния объекта, его остаточного ресурса.
Основные разделы дисциплины:	Общие положения экспертизы промышленной безопасности технических устройств на опасных производственных объектах, оценка параметров технического состояния объекта методами технического диагностирования, основные виды предельных состояний, методики оценки (измерения) напряженно-деформированного состояния (НДС) конструкции, практические приемы определения зон разрушения
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОПК-3 - способность применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды ОПК-6 - способность проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок ПК-12 - способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Современные методы неразрушающего контроля»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	формирование профессиональной компетентности обучающихся посредством ознакомления их с применяемыми в условиях современного наукоёмкого машиностроения основами оценки состояния элементов металлоконструкций, деталей и конструкций в процессе эксплуатации.
Задачи изучения дисциплины:	изучить и уметь применять на практике основные принципы выбора разнообразных методов неразрушающего контроля в соответствии с поставленными задачами обеспечения качества выпускаемых промышленностью страны изделий и подбором оборудования для реализации на практике выбранных методов.
Основные разделы дисциплины:	Общие вопросы неразрушающего контроля. Стандартизация и метрологическое обеспечение неразрушающего контроля. Основные методы неразрушающего контроля материалов и изделий. Основные области применения методов неразрушающего контроля. Организация неразрушающего контроля в условиях действующего производства и при научных исследованиях.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОПК-9 – готовность проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний ПК-14 - способность выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Основы технологии получения и обработки композиционных материалов»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов фундаментальных знаний о различных типах композиционных материалов (КМ) – дисперсно-упрочненных, упрочненных частицами, волокнистых, слоистых и эвтектического типа; об основных закономерностях их построения; о природе и свойствах перспективных армирующих материалов, связующих нового поколения, о технологических процессах их получения; также о путях регулирования их свойств и создания перспективных композиционных материалов (КМ) на их основе с заранее заданными свойствами.
Задачи изучения дисциплины:	Задачами изучения дисциплины является приобретение студентами знаний в области композиционных конструкционных материалов. Студент должен: знать сведения о составе, строении и характерных свойствах КМ; иметь представление о принципах и способах получения упрочняющих фаз при создании композиционных материалов многофункционального назначения, технологиях их получения; уметь оптимизировать составы КМ в соответствии с условиями эксплуатации изделий; овладеть знаниями по технологии совмещения матриц и упрочняющих компонентов КМ различной природы; получить представления о методах управления структурой и характеристиками материалов; ознакомится с возможностями и эффективностью применения перспективных КМ в различных областях техники.
Основные разделы дисциплины:	Принципы проектирования изделий из композиционных материалов. Волокнистые композиционные материалы. Дисперсноупрочненные и упрочненные частицами КМ. Слоистые композиционные материалы. Эвтектические композиты.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОПК-1 – способность применять инновационные методы решения инженерных задач ПК-15 - способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Синергетика и процессы самоорганизации в металлостроении и термической обработке»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	формирование профессиональной компетентности обучающихся посредством ознакомления их с новыми уравнениями для описания явлений и процессов, происходящих в структуре металлических материалов при технологических воздействиях, которые могут быть использованы ими для модернизации существующих и разработки новых упрочняющих технологий в производстве полуфабрикатов и готовых изделий.
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"> - изучить с позиций синергетики основные закономерности поведения структуры, механических свойств и разрушения металлов как систем разной природы и разной сложности; - изучить системно формирующийся, в течение всего цикла металлургических технологий, подход для получения новых состояний металлов и сплавов на базе управления фазовыми и структурными превращениями «состав – состояние – структура – свойства – энергоёмкость – гарантированная работоспособность» изделия; - изучить и уметь применять для оценки качества структур и работоспособности металлов при эксплуатации изделий техники новые расчетные комплексы разрушения синергетики.
Основные разделы дисциплины:	<p>Синергетика как методологическая наука основа решения актуальных задач материаловедения и создания новых технологий.</p> <p>Фрактальные структуры, фрактальная размерность и разрушение.</p> <p>Применение принципов синергетики для описания явлений и оптимизации процессов кристаллизации в металлургии.</p> <p>Применение принципов синергетики для описания явлений и оптимизации процессов при термической обработке</p> <p>Закономерности поведения предельной удельной энергии деформации – основной синергетической характеристики энергоёмкости и работоспособности металлов.</p>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ПК-13 – способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы
Общая трудоемкость дисциплины:	2 з.е.
Всего часов по учебному плану:	72
Форма итогового контроля по дисциплине:	Зачет
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа

**Кафедра – разработчик «Технология материалов»
программы:**

Дисциплина:	«Контроль и управление качеством продукции»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	формирование профессиональной компетентности обучающихся посредством ознакомления их с применяемыми в условиях современного наукоёмкого машиностроения методами и средствами оценки качества продукции, которые опираются на принцип сквозного интегрированного управления качеством и на требования международных стандартов ISO и положений Всеобщего Управления Качеством (TQM).
Задачи изучения дисциплины:	освоить принципы организации технического контроля качества продукции на предприятиях; изучить характеристики дефектной металлопродукции, виды и методы контроля качества готовых изделий; освоить физико-технические особенности методов устранения дефектов и пути повышения качества продукции металлургических производств.
Основные разделы дисциплины:	Понятия «качество» и основные методы управления им. Система управления качеством на предприятии. организация и проведение технического контроля. Стандартизация и сертификация продукции в России и всеобщее управление качеством Основные области применения методов технического контроля Техническая организация контроля качества продукции в условиях действующего производства и при научных исследованиях.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОК-12 – способность понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм ОПК-2 – готовность использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения ОПК-7 – способность разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований ПК-13 – способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144
Форма итогового контроля по дисциплине:	Зачет
Форма контроля СРС по дисциплине:	Реферат
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Физическое металловедение и разработка сталей»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»,
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Ознакомление с современными представлениями о механизмах упрочнения сталей и сплавов, их влиянием на показатели конструктивной прочности, а также основными принципами реализации механизмов упрочнения при разработке сталей различных классов с прогнозируемым уровнем свойств
Задачи изучения дисциплины:	Формирование представлений о принципах разработки сталей, исходя из области применения, требований конструктивной прочности, из условий эксплуатации металлопродукции, а также исходя из технологичности стали, экологичности и экономической целесообразности.
Основные разделы дисциплины:	Роль физического металловедения в разработке сталей и сплавов с прогнозируемыми свойствами. Механизмы упрочнения сталей и сплавов. Разрушение металлов. Основные принципы разработки высокопрочных низколегированных конструкционных сталей (ВПНЛС). Низкоуглеродистые бейнитные стали. Основные принципы оптимизации состава, технологии производства и обработки сталей с пределом текучести более 1400 МПа. Разработка коррозионностойких сталей с контролируемым превращением. Разработка высокопрочных аустенитных коррозионностойких сталей
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ПК-15 – способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Специальные главы металловедения»
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»,
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Изучение теории и общих закономерностей фазовых превращений в металлических сплавах в твердом состоянии для прогнозирования свойств сплавов и видов термической обработки с оптимизацией этих свойств
Задачи изучения дисциплины:	Формирование у магистров представлений о прогнозировании свойств сплавов на основе углубленных представлений о закономерностях фазовых превращений в металлических сплавах в твердом состоянии.
Основные разделы дисциплины:	Специфические факторы превращений в кристаллической фазе. Общая классификация фазовых превращений. Гомогенное и гетерогенное зарождение. Механизм роста кристаллов при бездиффузионных превращениях. Типы диффузионных превращений. Аллотропические превращения в металлах и сплавах. Образование видманштеттовой структуры. Теория мартенситных превращений. Аллотропическое превращение титана, твердых растворов на основе β -титана и некоторых интерметаллидов. Демпфирующие сплавы. Распад перенасыщенных твердых растворов. Влияние пластической деформации на распад пересыщенных твердых растворов и роль дефектов старения. Фазовые превращения при нагреве и изотермических выдержках в релаксации металлических стекол. Концентрационные неоднородности и расслоение в аморфной фазе.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ПК-14 – способность выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов ПК-15 – способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Проблемы качества крупных кузнечных слитков»
Направление подготовки:	22.04.02«Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	Знакомство студентов с новыми процессами и технологиями в области производства крупных слитков и анализ качества металла крупногабаритных заготовок для ответственных изделий энергетического, транспортного и тяжёлого машиностроения.
Задачи изучения дисциплины:	Знание современных технологий выплавки и внепечной обработки стали, применяемых для получения крупных слитков и поковок. Студент должен осуществлять квалифицированный выбор соответствующего технологического процесса, обеспечивающего изготовление крупных слитков поковок высокого качества, в соответствии с требованиями ТУ и стандартов. Студент должен ос- новные причины и закономерности возникновения разнообразных дефектов при кристаллизации больших масс металла и обоснованно разрабатывать технологические мероприятия по их предупреждению.
Основные разделы дисциплины:	Основные физико-химические процессы, происходящие при плавке стали в плавильном агрегате. Способы получения крупных слитков. Дефекты поверхности слитков. Строение крупного слитка спокойной стали. Химическая неоднородность в крупных слитках. Методы управления процессами кристаллизации и структурой крупных слитков. Современные технологии получения слитков высокого качества.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ПК-15 – способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Спецглавы разливки и кристаллизации стали»
Направление подготовки:	22.04.02«Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	ознакомление студентов с научно-практическими основами разновидностей технологии разливки стали и с фундаментальными понятиями процессов кристаллизации стали.
Задачи изучения дисциплины:	Знание физико-химических процессов, протекающих при разливке стали и наполнении изложницы жидким металлом. Знание основных закономерностей и современных моделей процесса кристаллизации стали, применение их в практической деятельности для оценки структуры и качества отливаемых слитков и получаемых из них поковок. Разливка стали в изложницы. Непрерывная разливка стали.
Основные разделы дисциплины:	Основные принципы разливки стали в изложницы. Разливка стали сверху и разливка сифоном, основные преимущества и недостатки. Гидродинамика процессов разливки стали. Анализ кристаллизационных процессов при затвердевании слитка. Особенности и закономерности формирования непрерывного слитка.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОПК-1 – способность применять инновационные методы решения инженерных задач ПК-15 – способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Технология материалов»

Дисциплина:	«Технологическое предпринимательство»
Направление подготовки:	22.04.02«Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель изучения дисциплины:	формирование у комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.
Задачи изучения дисциплины:	<p>освоить знания в области основных теории функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, принципы организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности;</p> <p>изучение мер государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы;</p> <p>освоить знания основы коммерциализации инноваций и развития высокотехнологического бизнеса;</p> <p>уметь планировать и проектировать коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора; формирование проектных команд;</p> <p>уметь выбирать бизнес-модели и разрабатывать бизнес-план;</p> <p>уметь анализировать рынок и прогнозировать продажи, анализировать потребительское поведение, разрабатывать IP-стратегии проекта;</p> <p>проводить оценку эффективности инновационной деятельности, анализировать риски развития компании;</p> <p>освоить приемы работы на рынке коммерциализации высоких технологий с использованием моделей product development и customer development;</p> <p>использовать технологий бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile), технологии разработки финансовой модели проекта;</p> <p>освоить технологию проведение переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей).</p>
Основные разделы дисциплины:	<p>Тема 1. Введение в инновационное развитие</p> <p>Сущность и свойства инноваций; классификация инноваций; инновационный процесс и инновационная деятельность; инновационное предпринимательство; базисные инновации и технологические уклады; основные этапы развития теории инноваций; модели инновационного процесса: линейная, модель давления рыночного спроса, интерактивная модель; гипотезы инновационного процесса: «технологического толчка» (от науки — к рынку), «давления рыночного спроса» (от потребностей рынка — к науке), «интерактивной модели» (дуальная модель, объединяющая два предыдущих подхода); способы выхода -инноваций на рынок: парадигма «закрытых -инноваций», модель «открытые инновации»; соответствие бизнес-модели инновационному процессу.</p> <p>Тема 2. Формирование и развитие команды</p> <p>Понятие предпринимательской команды; эффективность команды; командное лидерство; мотивация команды; распределение командных ролей и функций; развитие команды;</p>

поддержание командного духа; учет психологических особенностей личности; технологии командообразования.

Тема 3. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план

Содержание процессов генерирования бизнес-идей; алгоритм креативного рождения идеи бизнеса с ее последующим развитием в систему решений (бизнес-модель); базовые положения создания и применения бизнес-моделей: понятие и виды моделей бизнеса (бизнес-модель М. Джонсона, К. Кристенсена, Х. Кагерманна), ключевые этапы формирования бизнес-модели; механизм выбора бизнес-модели компании; ключевые элементы, функциональные блоки бизнес-модели; концепция ценностного предложения А. Остервальдера; переход от бизнес-модели к бизнес-плану.

Тема 4. Маркетинг. Оценка рынка

Специфика маркетинговых исследований в сфере инноваций; методы и подходы к оценке рынка в разных отраслях; критерии оценки привлекательности сегмента; инструменты маркетинговых исследований: алгоритмы, методы исследования и методы сбора информации; особенности маркетинга высокотехнологичных

стартапов; особенности продаж инновационных продуктов.

Тема 5. Product development. Разработка продукта

Концепция жизненного цикла продукта; основные подходы к разработке продукта — метод водопада (каскадный метод) и метод гибкой разработки; теория решения изобретательских задач; теория ограничений; процесс улучшения характеристик существующих видов продукции; разработка новых видов продукции; техническое сопровождение проекта создания нового продукта (технологии) от предпроектных разработок до проектирования, создания и использования; инструменты современного процесса product development: анализ конкурентной среды, технический аудит, разработка технико-экономического обоснования, технической документации, управляющих программ.

Тема 6. Customer development. Выведение продукта на рынок

Основы понятия Customer development, по С. Бланку и Б. Дорфу; составляющие Customer development: выявление потребителей, верификация потребителей, расширение клиентской базы, выстраивание компании; изучение потребностей и запросов потребителей; методы моделирования потребностей потребителей; факторы поведения потребителя; приемы привлечения внимания потребителя; оценка эффективности проводимых мероприятий и оптимизация маркетинговой деятельности предприятия; специфика поведения индивидуальных и корпоративных потребителей

Тема 7. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности

Понятие интеллектуальной собственности, ее основные юридические свойства и система охраны, понятие и содержание интеллектуальных прав, их соотношение с понятием нематериальных активов; IP-стратегия инновационного проекта и ее составляющие; различия между двумя основными режимами правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности — авторским правом патентным правом; па-

тентование, системы и процедуры патентования в России, за рубежом, на международном уровне; понятия «формула изобретения (полезной модели)», «приоритет», «уровень техники», «патентный поиск», «патентная чистота»; существующие правовые способы приобретения коммерциализации интеллектуальной собственности; основные особенности секретов производства (ноу-хау) и средств индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий.

Тема 8. Трансфер технологий и лицензирование

Понятия «трансфер технологий» и «лицензирование» как правовые институты в сфере интеллектуальной собственности; их соотношение; роль стратегии лицензирования как части IP-стратегии инновационного проекта; мотивы использования стратегии лицензирования; существующие виды лицензионных сделок; требования российского законодательства к форме и содержанию лицензионного договора; последствия их несоблюдения; определение стоимости объекта интеллектуальной собственности; основные методы расчета цены лицензионного договора; роялти и паушальный платеж; их сравнительные преимущества и недостатки, специфика применения; конкретные методики расчета роялти.

Тема 9. Создание и развитие стартапа

Определение и сущность стартапа; методика «бережливого стартапа»; модель SPACE — модель, отражающая пространство (space) и орбиту «полета» бизнеса; HADI-цикл — методика циклического процесса проверки гипотез. Этапы развития стартапа; прототип, соответствие продукта ожиданиям целевого рынка; динамика роста; рост и укрепление позиций; масштабирование и захват рынков; публичное размещение акций.

Тема 10. Коммерческий НИОКР

Техника проведения переговоров и формирование партнерств с промышленными компаниями; механизмы планирования работы с промышленными партнерами по направлению коммерческого НИОКР — формирование предложения, выбор потенциальных клиентов, оценка доступности и способы

выхода на промышленных партнеров; программы повышения международной активности транснациональных корпораций в области НИОКР; особенности организации деятельности трансграничных венчурных фондов; горизонты и механизмы принятия решений в промышленных компаниях относительно покупки результатов НИОКР.

Тема 11. Инструменты привлечения финансирования

Источники финансирования проекта: средства бюджета и внебюджетных фондов, государственных институтов развития, компаний, индивидуальных предпринимателей, частных, институциональных и иностранных инвесторов, кредитно-финансовых организаций, научных и образовательных учреждений; инструменты финансирования: инвестиции бизнес-ангелов и венчурных фондов, гранты, субсидии; выбор и обоснование источников финансирования инновационного проекта; финансовое моделирование проекта; техно-

логии переговоров с инвесторами о финансировании проекта.

Тема 12. Оценка инвестиционной привлекательности проекта

Статические и динамические методы оценки экономической эффективности инновационных проектов; принципы оценки эффективности проектов; чистая

прибыль инновационного проекта как критерий экономической эффективности; сравнительный анализ различных видов оценки: коммерческая, общественная, участия в проекте; система метрик инновационных проектов с учетом неприменимости критериев экономической эффективности на ранних стадиях развития проектов (до выхода на устойчивые продажи); критерии инвестиционной готовности проекта для венчурных инвестиций и их отличие от критериев для прямых инвестиций.

Тема 13. Риски проекта

Риски, возникающие при осуществлении инновационного проекта: вероятность потери конкурентоспособности на отдельных стадиях управления рисками; идентификация риска; качественный количественный анализ вероятности возможного влияния риска на проект; применение методов и средств для снижения рисков и последствий от рисков событий; мониторинг рисков по проекту; методы оценки проектных рисков: экспертные методы, вероятностный анализ, метод аналогов, анализ чувствительности проекта, метод «дерева решений» (на стадии разработки проекта); страхование, диверсификация; опцион; система оценивания базовых рисков инновационного проекта, планирование и осуществление противодействия рискам проекта в случае существенного изменения ситуации.

Тема 14. Презентация проекта

Три типа презентаций: презентация проекта для инвестора (презентация на инвестиционной сессии, краткий питч, лифтовая презентация); презентация решения при проблемном интервью (презентация для технического персонала, презентация для держателей бюджета); продающая презентация (презентация продукта потенциальному покупателю); особенности презентаций, их структура, факторы, влияющие на эффективность презентаций.

Тема 15. Инновационная экосистема

Понятие и структура инновационной среды: научно-производственная среда (университеты, институты развития инноваций, инновационного бизнеса, венчурного капитала, инновационной инфраструктуры: технопарков, бизнес-инкубаторов, инжиниринговых центров); институциональная среда (законы, нормы, традиции, правила поведения, политические и культурные особенности субъектов инновационной деятельности); схема построения национальных инновационных систем; инновационная инфраструктура России.

Тема 16. Государственная инновационная политика

Сущность государственной инновационной политики и этапы ее трансформации; современные инструменты инновационной политики; стратегия инновационного развития до

	<p>2020 года; государственные программы, оказывающие существенное влияние на развитие национальной инновационной системы; -программы инновационного развития компаний с государственным участием; государственные институты развития; университеты как ключевой фактор инновационного развития; поддержка инноваций в крупных компаниях; система мониторинга инновационной системы.</p> <p>Тема 17. Итоговая презентация группового проекта (питч-сессия)</p> <p>Подготовка презентации для различных аудиторий (конкурсного жюри, инвесторов, покупателей); разработка алгоритма подготовки презентации, структуры, расстановка акцентов; «крючки» для привлечения и удержания внимание аудитории; технологии подготовки выступления.</p>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	<p>ОПК-4 - способность выполнять маркетинговые исследования;</p> <p>ОПК-5 - способность разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности;</p>
Общая трудоемкость дисциплины:	3 з.е.
Всего часов по учебному плану:	108
Форма итогового контроля по дисциплине:	Зачет
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Менеджмент и финансы производственных систем и технологического предпринимательства»

Вид практики:	учебная
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Профиль подготовки (направленность):	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Тип практики	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Способ проведения практики	стационарная
Форма обучения:	Очная
Цель практики:	получение первичных профессиональных умений и навыков, а также готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала при проведении исследований, анализа и обобщения полученных результатов
Задачи практики:	- выполнение литературного и патентного поиска, подготовка отчета, обзоров по тематике проводимой практики; - изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике практики
Содержание практики:	Изучение нормативных документов по организации и содержанию учебной практики. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение исследований на кафедре, или изучение технологической документации на предприятии. Подготовка отчёта по практике.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОК- 8 - способность изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности ПК-13 - способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы
Общая трудоемкость дисциплины:	9 з.е.
Всего часов по учебному плану:	324
Форма промежуточной аттестации по практике:	Зачет
Форма отчетности по практике:	Отчет по практике
Кафедра – разработчик программы:	Технология материалов

Вид практики:	производственная
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Профиль подготовки (направленность):	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Тип практики	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Способ проведения практики	стационарная
Форма обучения:	Очная
Цель практики:	получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также формирование готовности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала при проведении исследований, анализа и обобщения полученных результатов.
Задачи практики:	<ul style="list-style-type: none"> - поиск, анализ, синтез и представление информации по исследуемым материалам и процессам; - проведение научных исследований и испытаний, обработка, анализ и представление их результатов; - составление отчёта, подготовка публикаций
Содержание практики:	<p>Изучение нормативных документов по организации и содержанию производственной практики.</p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы, научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области профессиональной деятельности по металлургии.</p> <p>Организация и проведение под руководством руководителя необходимых исследований в соответствии с темой магистерской диссертации</p> <p>Выполнение литературного и патентного поиска и проведение исследований на кафедре (предприятии).</p> <p>Подготовка отчёта по практике.</p>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	<p>ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p>ОПК-10 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>ПК-12 - способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов;</p> <p>ПК-14 - способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</p>
Общая трудоемкость дисциплины:	3 з.е.
Всего часов по учебному плану:	108
Форма промежуточной аттестации по практике:	Зачет
Форма отчетности по практике:	Отчет по практике
Кафедра – разработчик программы:	Технология материалов

Вид практики:	Производственная
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Профиль подготовки (направленность):	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Тип практики	Преддипломная
Способ проведения практики	стационарная
Форма обучения:	Очная
Цель практики:	систематизация, расширение и закрепление специальных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной творческой научной работы, исследования, экспериментирования, анализа и обобщения полученных результатов.
Задачи практики:	<ul style="list-style-type: none"> - поиск, анализ, синтез и представление информации по исследуемым материалам и процессам; - обработка, анализ и представление результатов научных исследований по теме ВКР; - систематизация и обобщение патентно-информационных материалов по тематике исследований; - систематизация собранных материалов и результатов исследования для их представления в ВКР.
Содержание практики:	<p>Поиск, анализ, синтез и представление информации по исследуемым материалам и процессам.</p> <p>Обработка и анализ результатов проведенных исследований.</p> <p>Проведение литературного и патентного поиска.</p> <p>Составление отчета по практике и подготовка материалов для публикации.</p>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	<p>ОК-8 - способность изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-15 - способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</p>
Общая трудоемкость дисциплины:	9 з.е.
Всего часов по учебному плану:	324
Форма промежуточной аттестации по практике:	Зачет
Форма отчетности по практике:	Отчет по практике
Кафедра – разработчик программы:	Технология материалов

Вид практики:	производственная
Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Профиль подготовки (направленность):	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Тип практики	Научно исследовательская работа
Способ проведения практики	стационарная
Форма обучения:	Очная
Цель практики:	формирование и развитие профессиональных знаний в области металловедения и термической обработки металлов, обработки металлов давлением, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам магистерских программ, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по направлению 22.04.02 – «Металлургия».
Задачи практики:	<ul style="list-style-type: none"> - сбор и анализ данных по существующим маркам сталей и сплавов с целью разработки новых технологий их получения, обеспечивающих высокие механические и эксплуатационные свойства получаемых из них изделий; - участие в проводимых на кафедре исследованиях и работ по изучению структуры и свойств новых материалов и сплавов; - проведение металлографических исследований с применением современного оптического лабораторного оборудования; - овладение методиками обработки экспериментальных данных, включая построение математических моделей изучаемых процессов; - подготовка статей, научно-технических отчётов и других материалов, содержащей результаты научно-исследовательской деятельности магистранта; - проведение технико-экономического обоснования предлагаемых проектов и технологий в области металловедения и термообработки, обработки металлов давлением; - выработка навыков и умения проводить патентный поиск и оформлять заявки на патенты и изобретения
Содержание практики:	<p>Поиск по заданию руководителя необходимой информации (научной, технологической, патентной), современных методик исследования структуры и свойств металлов и сплавов, закономерностей процессов деформационной обработки.</p> <p>Освоение современных методик проведения металлографических исследований. Разработка программы проведения исследований в соответствии с темой диссертации.</p> <p>Проведение экспериментальных исследований.</p> <p>Обработка и анализ полученных в процессе исследований данных. Составление отчёта с обоснованием новизны предлагаемых решений и рекомендаций.</p>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	<p>ОПК-6 - способность проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок;</p> <p>ПК-13 - способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать;</p> <p>ПК-14 - способностью выбирать методы и проводить ис-</p>

	пытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.
Общая трудоемкость дисциплины:	28 з.е.
Всего часов по учебному плану:	1008
Форма промежуточной аттестации по практике:	Зачет
Форма отчетности по практике:	Отчет по практике
Кафедра – разработчик программы:	Технология материалов

Дисциплина:	«Государственная итоговая аттестация»
Направление подготовки:	22.04.02«Металлургия»
Программа подготовки:	«Металловедение и термическая обработка металлов»
Форма обучения:	Очная
Цель:	целью государственной итоговой аттестацией является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО)
Задачи:	Задачей государственной итоговой аттестации является определение теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению научно-исследовательских и профессиональных задач, соответствующих его квалификации
Основные разделы :	<p>Выпускная квалификационная работа магистра (ВКР) в соответствии с магистерской программой выполняется в виде магистерской диссертации.</p> <p>ВКР магистра состоит из:</p> <p>а) текстового материала в виде пояснительной записки объемом, не менее 60, и не превышающим 90 страниц формата А4 (включая рисунки, таблицы, фотографии и т.п.);</p> <p>б) приложения к пояснительной записке в виде технологических карт, протоколов испытаний, описание алгоритмов и программ задач, решаемых на персональном компьютере (ПК) или других материалов, дополняющих основные разделы пояснительной записки;</p> <p>в) графического или иллюстративного материала, представленных на компьютерном носителе информации с целью демонстрации на проекционном экране.</p> <p>Завершенная ВКР, подписанная студентом, консультантами, предъявляется руководителю для окончательной проверки и подписи.</p> <p>Руководитель проверяет ВКР, подписывает графическую часть, пояснительную записку, дает письменный отзыв и направляет его на предварительную защиту в комиссию кафедры.</p> <p>Предварительная защита ВКР производится согласно расписанию, утвержденному заведующим кафедрой.</p> <p>После исправлений, сделанных по замечаниям на предварительной защите, ВКР представляется заведующему кафедрой, который решает вопрос о допуске работы к защите и ставит свою подпись на работе.</p> <p>Утвержденная ВКР магистра проходит обязательную рецензию.</p> <p>К защите допускаются лица, успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.</p> <p>Защита ВКР магистра производится в соответствии с графиком, утвержденным приказом ректора университета.</p> <p>Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании ГЭК. Порядок проведения защиты:</p>

-
- зачитывается справка деканата о полученных студентом за время обучения оценках;
 - предоставляется слово студенту для сообщения по содержанию работы. Продолжительность выступления не должна превышать 10 минут;
 - защищающийся отвечает на вопросы членов ГЭК и других присутствующих на защите лиц;
 - зачитывается отзыв руководителя;
 - зачитывается рецензия;
 - заслушиваются выступления и замечания членов ГЭК и других лиц, присутствующих на защите работы;
 - предоставляется заключительное слово студенту, в котором он отвечает на критические замечания, высказанные выступавшими.

Продолжительность защиты одной ВКР магистра не должна превышать 45 минут.

Результаты защиты ВКР магистра оцениваются одновременно по рейтинговой системе оценки знаний и четырехбалльной системе: 90 - 100 баллов – *отлично*, 76 - 89 баллов – *хорошо*, 61 - 75 баллов – *удовлетворительно*, 60 и менее баллов – *неудовлетворительно*.

Результаты защиты оглашает председатель ГЭК сразу после закрытого заседания.

Выпускнику, защитившему ВКР магистра, присваивается решением ГЭК степень магистра техники и технологи по направлению "*Металлургия*" и выдается диплом о высшем образовании. Диплом подписывает председатель Государственной аттестационной комиссии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
 - ОК-2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
 - ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
 - ОК -4 - способность повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
 - ОК – 5 - готовность проявлять инициативу, брать на себя ответственность;
 - ОК – 6 - способность свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения;
 - ОК – 7 - способность формулировать цели и задачи исследований;
 - ОК - 8 - способность изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности;
 - ОК – 9 - способность приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
 - ОК - 10 готовность использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач;
 - ОК-11 - готовность использовать фундаментальные об-
-

щеинженерные знания в профессиональной деятельности;
 ОК-12 - способность понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм;
 ОК-13- владение навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции.
 ОПК-1- способность применять инновационные методы решения инженерных задач;
 ОПК-2 - готовность использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения;
 ОПК-3 - способность применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
 ОПК-4 - способность выполнять маркетинговые исследования;
 ОПК-5 - способность разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности;
 ОПК-6 - способность проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок;
 ОПК-7 - способность разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;
 ОПК-8: готовность использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности;
 ОПК-9 - готовность проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний;
 ОПК-10 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические.
 ПК-12 -способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов;
 ПК-13 - способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы;
 ПК-14 - способность выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов;
 ПК-15 - способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Всего часов по учебному плану: 216

Форма итогового контроля по Защита выпускной квалификационной работы магистра

дисциплине:

Форма контроля СРС по Магистерская диссертация

дисциплине:

Кафедра – разработчик «Технология материалов»

программы:
