

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»**

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН**  
**ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**  
**НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И**  
**ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ**  
**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – АКАДЕМИЧЕСКАЯ МАГИСТРАТУРА**

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>	
Б1.Б.01	<p style="text-align: center;"><b>Философские проблемы науки и техники</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Философские проблемы науки и техники» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе;</li> <li>-сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности;</li> <li>-определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;</li> <li>-сформировать представление о специфике философских проблем науки и техники;</li> <li>-ознакомить студента с основными направлениями философии науки и техники;</li> <li>-привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами;</li> <li>-развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Философия». При освоении данной дисциплины студенты должны опираться на знания основ социально-исторического анализа, уметь оперировать общекультурными категориями.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины «Философские проблемы науки и техники», позволяют усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к итоговой государственной аттестации и продолжению образования по программам аспирантуры.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</li> <li>ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</li> <li>ОК-4 способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень</li> <li>ОК-13 владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику философских проблем науки и техники;</li> <li>- функции и роль научного знания в современной культуре;</li> <li>- основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала;</li> </ul>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- структуру научного познания, его методы и формы.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать возникающие в научном исследовании проблемы с точки зрения современных научных парадигм и последствий реализации их на практике;</li> <li>- выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности;</li> <li>- последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации;</li> <li>- формулировать задачи исследования в соответствии с особенностями современной методологии научных исследований в целом и в своей предметной области.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;</li> <li>- навыками реферирования литературы по философским проблемам науки и техники;</li> <li>- основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала;</li> <li>- навыками мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики;</li> <li>- навыками применения современной методологии науки.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предметная область истории и науки. Основные формы бытия науки. Структура и формы научного познания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.</li> <li>2. Технические науки как самостоятельная область знания. Классификация технических наук. Основные периоды развития науки. Этапы развития технических наук. Технические революции.</li> <li>3. Сциентизм и антисциентизм. Этические проблемы современной науки.</li> <li>4. Возникновение и развитие философии техники. Основные направления современной философии техники.</li> <li>5. Взаимоотношение науки и техники на различных этапах эволюции техники. Специфика инженерной деятельности.</li> </ol>	
Б1.Б.02	<p><b>Организация и математическое планирование эксперимента</b></p> <p>Целью освоения модуля обязательной дисциплины является подготовка магистрантов по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов, таких как «Химия», «Физическая химия», «Физика», «Физические свойства материалов», «Общее материаловедение и технологии</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>материалов», «Методы исследования материалов и процессов», а знания, умения и навыки, полученные при её изучении, будут использованы в процессе освоения специальных дисциплин, при курсовом проектировании, подготовке и защите ВКР, в практической профессиональной деятельности.</p> <p>Последующие дисциплины, которые базируются на дисциплине «Организация и математическое планирование эксперимента» - «Основы проектирования технологических процессов», ИГА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-7 – способностью формулировать цели и задачи исследований.</p> <p>ОК-10 - готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-7 - способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований.</p> <p>ПК-13 - способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования к оформлению научно-технической документации (отчетов, протоколов, заключений, статей и т.п.) по направлению организации и математическому планированию эксперимента;</li> <li>- классификацию способов выбора плана эксперимента, теоретические основы расчета коэффициентов эмпирических уравнений регрессии;</li> <li>- основы составления матриц полного и дробного факторного эксперимента;</li> <li>- методику расчета коэффициента конкордации.</li> <li>- основные положения организации и математического планирования эксперимента;</li> <li>- методики по организации и планированию эксперимента.</li> <li>- компьютерные базы данных;</li> <li>- пакеты прикладных программ по статистической обработке числовых данных;</li> <li>- средства компьютерной графики для статистической обработки информации о процессе.</li> <li>- методики составления планов проведения разного вида исследований;</li> <li>- практику оценивания экспериментальных данных и составления выводов по результатам проведенных экспериментов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять НТД по организации и планированию эксперимента;</li> <li>- эффективно применять методы планирования эксперимента;</li> <li>- использовать методику математического планирования эксперимента;</li> <li>- составлять матрицу полного и дробного факторного</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>эксперимента;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в работе экспертную оценку значимости факторов, определяющих функцию отклика.</li> <li>- применять положения организации и планирования эксперимента;</li> <li>- пользоваться методиками по организации и планированию эксперимента.</li> <li>- использовать компьютерные базы данных;</li> <li>- применять пакеты прикладных программ по статистической обработке числовых данных;</li> <li>- пользоваться средства компьютерной графики для статистической обработки числовой информации.</li> <li>- применять на практике методики составления планов экспериментов;</li> <li>- оценивать экспериментальные данные и делать выводы.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией оформления отчетной НТД;</li> <li>- практическими навыками по применению метода планирования эксперимента;</li> <li>- методами физического и геометрического подобия;</li> <li>- профессиональным языком предметной области знания.</li> <li>- практическими навыками по организации и планированию эксперимента;</li> <li>- способами поиска оптимального значения функции отклика – параметра оптимизации.</li> <li>- навыками по применению компьютерных баз данных;</li> <li>- техникой пользования статистическими пакетами прикладных программ;</li> <li>- средствами компьютерной графики для построения диаграмм, гистограмм и т.п.</li> <li>- навыками по составлению планов исследований;</li> <li>- техникой оценивания полученных результатов после эксперимента.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Введение. Сведения из теории вероятности и математической статистики (генеральная совокупность, выборка случайных величин, характеристики выборки). Понятие о видах планирования математического и физического экспериментов, принципах геометрического и физического подобия объектов управления.</p> <p>2. Статистические методы в управлении качеством продукции. Текущий контроль продукции. Принципы выбора контролируемых параметров и их уровня в стандартах на металлургическую продукцию. Статистическое обоснование объема выборки при контроле у поставщика и потребителя. Контрольные карты. Общая схема управления технологическим объектом с адаптивным блоком</p> <p>3. Характеристики видов экспериментов (теоретический подход, математическое моделирование условий эксперимента, физический эксперимент), условия подобия физического объекта и материальной копии. Выбор наиболее эффективной схемы</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>эксперимента. Составление плана проведения экспериментов разных уровней (опытный, лабораторный, полупромышленный, промышленный, изготовление опытно-промышленной партии)</p> <p>4. Введение в методику планирования эксперимента (общие понятия, принципы). Виды параметров оптимизации, обобщенный параметр оптимизации, функция желательности. Выбор типа математической полиномиальной или иной модели.</p> <p>5. Полный и дробный факторный эксперимент. Правила построения планов – дробных реплик. Риски при использовании планов с дробными репликами – влияние на точность прогнозирования функции отклика. Типы планов эксперимента – дву- и трех факторные планы типа <math>N = mn</math> (<math>N</math> – необходимое количество опытов, <math>m</math> – количество уровней варьирования случайных факторов, <math>n</math> – количество факторов)</p> <p>6. Коэффициент конкордации (коэффициент согласия) при экспертной оценке влияния факторов на функцию отклика (параметр оптимизации). Основные свойства матрицы математически планируемого эксперимента (ортогональность, рототабельность, симметричность, нормировка экспериментальной матрицы).</p> <p>7. Методика расчета коэффициентов эмпирического уравнения по данным проведенного планируемого эксперимента. Связь эффекта фактора с коэффициентами уравнения. Критерии оптимальности планов эксперимента.</p> <p>8. Введение в решение по поиску оптимального экстремального значения параметра оптимизации в области определения функции двух и многофакторных уравнений (метод крутого восхождения Бокса-Уилсона и др.).</p>	
Б1.Б.03	<p style="text-align: center;"><b>Иностранный язык</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования;</li> <li>- формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в процессе делового общения в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: «Иностранный язык» по программе бакалавриата; «Русский язык и культура речи»; «Иностранный язык в профессиональной деятельности»; дисциплин по профилю подготовки обучающихся.</p> <p>Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, приобретенные в результате освоения предшествующих языковых дисциплин по основным видам иноязычной речевой деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рецептивные (аудирование, чтение). Понимание основного содержания текста или запрашиваемой информации в процессе деловой коммуникации по специальности;</li> <li>- продуктивные (говорение, письмо). Составление сообщения делового характера и ведение деловой корреспонденции в</li> </ul>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>профессиональной деятельности.</p> <p>Знания, умения и владения обучающихся, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при выполнении НИР и ИГА, прохождении практики и для дальнейшего делового общения в профессиональной сфере.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-6 способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные нормы и правила речевого делового этикета;</li> <li>- базовую лексику сферы делового общения;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и интерпретировать тексты и сообщения деловой коммуникации с иностранного языка на русский язык;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в процессе деловой коммуникации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками речевого поведения в сфере делового общения;</li> <li>- практическими навыками использования орфографической, орфоэпической, лексико-грамматической и стилистической норм русского и изучаемого языков.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Основы делового общения.</p>	
Б1.Б.04	<p style="text-align: center;"><b>Менеджмент качества</b></p> <p>Целью освоения является подготовка магистрантов по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов, таких как «Химия», «Физическая химия», «Физика», «Физические свойства материалов», «Общее материаловедение и технологии материалов», «Методы исследования материалов и процессов», а знания, умения и навыки, полученные при её изучении, будут использованы в процессе освоения специальных дисциплин, при курсовом проектировании, подготовке и защите ВКР, в практической профессиональной деятельности.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин, изучаемых магистрантами при получении квалификации бакалавра: управление качеством; квалиметрия; производственный менеджмент.</p> <p>Последующие дисциплины, которые базируются на дисциплине «Менеджмент качества» - дисциплины технологического цикла, организации производства, ИГА.</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-2 - готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы всеобщего управления качеством и процессного подхода;</li> <li>- процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать цели по качеству;</li> <li>- проводить первичный анализ и представлять интегрированную информацию по качеству продукции для принятия управленческих решений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества;</li> <li>- принципами оценки, планирования и проверки качества.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опыт применения и развития систем менеджмента качества</li> <li>2. Японские методы управления качеством. Наследие Деминга.</li> <li>3. Создание, внедрение и совершенствование системы менеджмента качества согласно требованиям стандартов ISO серии 9000</li> <li>4. ЖЦП – жизненный цикл продукции.</li> <li>5. Оценка системы менеджмента качества</li> <li>6. Методы и инструменты управления качеством</li> <li>7. Документация систем менеджмента на уровне предприятия.</li> <li>8. Современные системы менеджмента качества и методы повышения эффективности организаций.</li> </ol>	
Б1.Б.05	<p style="text-align: center;"><b>Управление инновациями</b></p> <p>Целью освоения является подготовка магистрантов по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: экономика; производственный менеджмент.</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Управление инновациями», будут использованы при подготовке к ГИА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-4 – способностью выполнять маркетинговые исследования.</p> <p>ОПК-5 - способностью разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности.</p>	72 (2)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые знания по маркетингу;</li> <li>- методика проводить маркетинговые исследования.</li> <li>- способы технико-экономического обоснования инноваций;</li> <li>- принципы разработки и внедрения инноваций в производстве.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания по маркетингу;</li> <li>- использовать методики маркетинговых исследования.</li> <li>- применять способы технико-экономического обоснования инноваций;</li> <li>- использовать методы разработки и внедрения инноваций в производстве.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть базовыми знаниями по маркетингу;</li> <li>- методиками маркетинговых исследований.</li> <li>- способами технико-экономического обоснования инноваций;</li> <li>- методами разработки и внедрения инноваций в производстве.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инновации как средство экономического развития. Сущность и роль инноваций в современной экономике.</li> <li>2. Нововведение и порядок их реализации. Роль человеческих ресурсов в инновационном развитии экономики предприятия.</li> <li>3. Назначение и роль технопарков и других структур в развитии инновационной деятельности.</li> <li>4. Венчурный капитал. Альтернативы венчурному капиталу.</li> <li>5. Зарубежный опыт финансирования инноваций. Развитие малых форм инновационный структур.</li> <li>6. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Риски инновационной деятельности.</li> <li>7. Уровень инновационного развития отечественной металлургической промышленности, технологий термической обработки металлов и сплавов.</li> <li>8. Разработка новых видов металлических изделий.</li> </ol>	
Б1.Б.06	<p><b>Современные проблемы металлургии и материаловедения</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин, изучаемых студентами при получении квалификации бакалавра: материаловедение; металлургические технологии.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Современные проблемы металлургии и материаловедения» будут необходимы им при дальнейшей подготовке Государственной итоговой аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-2: Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>социальную и этическую ответственность за принятые решения.</p> <p>ОК-5: Готовность проявлять инициативу, брать на себя ответственность.</p> <p>ОК-8: Способность изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>ОК-9: Способность приобретать новые знания и умения, в том числе в области знаний, непосредственно связанных со сферой деятельности.</p> <p>ОК-11: Готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-9: Готовность проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний.</p> <p>ПК-14: Способность выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы отыскания эффективного решения</li> <li>- основные подходы к решению инженерных задач</li> <li>- современные и перспективные методы исследований материалов металлургической отрасли</li> <li>- основные направления развития предприятий металлургической отрасли</li> <li>- основные направления снижения издержек современного металлургического производства, пути повышения качества металлопродукции и производительности труда в металлургии</li> <li>- основные методы экспертной оценки металлургических процессов и материалов</li> <li>- современные методы проведения испытаний материалов и применяемое исследовательское оборудование</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить эффективные решения</li> <li>- строить дерево текущей ситуации</li> <li>- предлагать конкретные технические решения для повышения эффективности металлургических производств</li> <li>- систематизировать, обобщать информацию по анализу металлургических процессов</li> <li>- предлагать решение технологических и методологических проблем металлургии и материаловедения на конкретном производстве с точки зрения современных достижений науки и техники</li> <li>- проводить комплексные исследования свойств материалов и анализировать возможности технологических процессов их получения в области металлургии и материаловедения</li> <li>- организовывать процедуру проведения испытаний материалов и проводить анализ полученных результатов испытаний</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией мыслительного процесса теории ограничений</li> <li>- навыками построения дерева перехода</li> <li>- способами проведения научных исследований, нацеленных на</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>решение проблем конкретного производственного процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные технологические проблемы в металлургии и материаловедении</li> <li>- навыками разрешать возникающие технические конфликты</li> <li>- современными методиками проведения экспертизы технологических процессов в металлургии</li> <li>- навыками комплексного исследования свойств материалов в промышленных (производственных) условиях</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современное состояние и направление развития мировой и отечественной металлургии</li> <li>2. Достижения и перспективы развития способов, процессов и технологий производства и обработки металлических материалов</li> <li>3. Конкурентоспособность и факторы ее определяющие. Взаимосвязь производственного процесса и конкурентоспособности</li> <li>4. Направление повышения качества металлургической продукции</li> <li>5. Основные направления снижения издержек производства и повышения производительности труда в металлургии</li> <li>6. Получение материалов с УМЗ и наноструктурой способами ОМД</li> </ol>	
Б1.Б.07	<p><b>Моделирование и оптимизация технологических процессов</b></p> <p>Целью освоения является подготовка магистранта по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Дисциплина является одной из вспомогательных дисциплин для проведения государственной итоговой аттестации при подготовке к государственному экзамену по профилю подготовки и защите выпускной квалификационной работы (ВКР).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-1 – способностью применять инновационные методы решения инженерных задач.</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>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия процессов моделирования и оптимизации;</li> <li>- классификацию способов оптимизации, теоретические основы моделирования технологических процессов и методов исследования показателей качества продукции;</li> <li>- основные расчетные методы описания технологии процессов.</li> <li>- основные математические методы моделирования структурообразования и свойств металлов;</li> </ul>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- методы получения прогнозирующих регрессионных зависимостей структуры и свойств от химического состава стали и технологии термической обработки;</p> <p>- расчетные алгоритмы для оптимизации химсостава металла и технологии термообработки.</p> <p>Уметь:</p> <p>- эффективно применять методы моделирования и оптимизации реальных технологических процессов;</p> <p>- использовать методы физического и геометрического подобия.</p> <p>- применять на практике методы моделирования структурообразования и свойств металлов;</p> <p>- рассчитывать прогнозирующие регрессионные зависимости структуры и свойств от химического состава стали и технологии термической обработки;</p> <p>- использовать расчетные алгоритмы для оптимизации химсостава металла и технологии термообработки.</p> <p>Владеть:</p> <p>- практическими навыками по применению методов моделирования и оптимизации;</p> <p>- методами физического и геометрического подобия;</p> <p>- профессиональным языком предметной области знания</p> <p>- навыками по моделированию структурообразования и свойств металлов;</p> <p>- навыками по расчету прогнозирующих регрессионных уравнений структуры и свойств от химического состава стали и технологии термической ее обработки;</p> <p>- владеть приемами расчета оптимизации химсостава металла и технологии термообработки для различных функций отклика.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы процесса моделирования.</li> <li>2. Экспериментально-статистические методы математического описания</li> <li>3. Задачи статистической оптимизации</li> <li>4. Исследование операций</li> <li>5. Использование моделей для исследования, управления и обучения</li> <li>6. Оптимизация управления технологией термической обработки металлов и сплавов.</li> </ol>	
Б1.Б.08	<p align="center"><b>Прикладная термодинамика и кинетика</b></p> <p>Целью освоения является приобретение магистрантами знаний и компетенций в области термодинамического и кинетического анализа металлургических систем и процессов, а также подготовка магистрантов по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Физическая химия пирометаллургических процессов», «Металлургическая теплотехника».</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Прикладная термодинамика и кинетика» будут необходимы им при прохождении практик, итоговой государственной аттестации, при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-11 – готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-15 - способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы термодинамики;</li> <li>- основные характеристические функции и дифференциальные соотношения термодинамики.</li> <li>- методы термодинамического анализа;</li> <li>- основы кинетики металлургических процессов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными законами термодинамики;</li> <li>- применять функции и математические закономерности термодинамики.</li> <li>- проводить расчеты неравновесных состояний металлических систем;</li> <li>- анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения законов термодинамики;</li> <li>- методикой расчета закономерностей термодинамики.</li> <li>- навыками проведения термодинамических расчетов;</li> <li>- методами кинетического анализа систем и процессов в металлургии.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория горения топлива: термодинамика, механизм и кинетика реакция горения газов, термодинамика, механизм и кинетика реакций горения с участием твердого углерода.</li> <li>2. Диссоциация карбонатов и оксидов: термодинамика, механизм и кинетика образования и диссоциации карбонатов, термодинамика образования и диссоциации оксидов, механизм и кинетика окисления твердых металлов.</li> <li>3. Термодинамика восстановления оксидов: термодинамика восстановления оксидов, механизм и кинетика восстановления оксидов газами, восстановление оксидов в присутствии твердого углерода.</li> <li>4. Термодинамика процессов с участием расплавов: термодинамика окислительно-восстановительных реакций в расплавах, окисление углерода при выплавке стали.</li> <li>5. Основы теории фазовых превращений: термодинамика образования новой фазы, рост трехмерных зародышей.</li> <li>6. Классификация металлургических процессов.</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Термодинамический анализ реакций горения топлива.</p> <p>7. Термодинамика термической диссоциации оксидов. Сродство элемента к кислороду как мера прочности оксида.</p> <p>Ряд прочности оксидов. Равновесие в системе Fe-O. Механизм окисления металлов. Строение железной окалины.</p> <p>8. Кислород в железных сплавах. Раскисление металла. Термодинамический анализ процессов раскисления сталей.</p> <p>Неметаллические включения в сталях и технологические способы рафинирования металла от неметаллических включений.</p>	
Б1.Б.09	<p><b>Основы трудового законодательства и правовых норм</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе трудового законодательства и правовых норм, определение соотношения юридического содержания трудовых норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: анализ и оценка соответствия стандартам качества, выпускаемой продукции, правовое регулирование и управление трудовыми процессами в организации для реализации поставленных задач.</p> <p>Знания, умения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для итоговой государственной аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-12 - Способность понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм.</p> <p>ОПК-10 - Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правовые понятия;</li> <li>- основные источники трудового права;</li> <li>- принципы применения юридической ответственности.</li> <li>- основные правовые понятия в сфере трудовых отношений;</li> <li>- основные локальные акты организации для принятия управленческих решений;</li> <li>- основные нормативно-правовые акты, регулирующие вопросы приема, перевода, увольнения как работников, так и руководителей, по вопросам рабочего времени и времени отдыха, дисциплинарной и материальной ответственности работников, о трудовых книжках, о видах занятости на современном этапе развития российского государства, об особенностях регулирования труда отдельных категорий работников, об аттестации работников и об оплате их труда.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в системе трудового законодательства;</li> <li>- определять соотношение юридического содержания норм с</li> </ul>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>реальными событиями общественной жизни и трудовых отношениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать документы правового характера в сфере трудовых отношений;</li> <li>- приобретать знания в области трудового законодательства и правовых норм;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.</li> <li>- применять законы и другие нормативные правовые акты;</li> <li>- юридически грамотно квалифицировать факты и обстоятельства трудовых споров, рассматриваемых в суде, прокуратуре, государственной инспекции труда;</li> <li>- проводить юридически грамотные правовые действия по вопросам регулирования трудовых отношений в организации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций в области трудового законодательства и правовых норм;</li> <li>- практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом;</li> <li>- навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения трудового законодательства и правовых норм;</li> <li>- способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> <li>- практическими навыками работы с нормативными правовыми актами по трудовому законодательству;</li> <li>- практическими навыками разработки проектов документов правового характера в организации;</li> <li>- навыками осуществления правовой экспертизы нормативных актов (в том числе локальных нормативных правовых актов организации);</li> <li>- умением ориентироваться в судебных актах, иллюстрирующих практику применения трудового законодательства.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, регулирующих трудовые отношения</li> <li>2. Правоотношения в сфере трудового права. Субъекты трудового права.</li> <li>3. Трудовой договор. Обязательные и дополнительные условия. Порядок заключения и расторжения трудового договора</li> <li>4. Правовое регулирование оплаты труда.</li> <li>5. Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха.</li> <li>6. Защита трудовых прав и свобод. Рассмотрение и разрешение трудовых споров</li> <li>7. Материальная ответственность: виды, особенности.</li> <li>8. Трудовая дисциплина. Виды дисциплинарной ответственности.</li> <li>9. Социальное партнерство в сфере труда.</li> <li>10. Правое регулирование охраны труда.</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.Б.10	<p align="center"><b>Патентоспособность и показатели технического уровня разработок</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение международного и российского законодательства, действующего в области правовой охраны объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>-приобретение знаний для решения таких задач, как развитие творческой деятельности в научной и технической областях, обеспечения правовой охраны новых объектов интеллектуальной деятельности и эффективного их использования, направленного на совершенствование производства и выпуска конкурентоспособной продукции.</li> </ul> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин, изучаемых студентами при получении квалификации бакалавра: основы технического творчества; патентоведение.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при дальнейшей подготовке к ГИА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-6: Способность проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок.</p> <p>ОПК-8: Готовность использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные критерии патентоспособности объектов охраны интеллектуальной собственности основные определения и понятия о проведении патентного поиска и показателях технического уровня разработок.</li> <li>- содержание интеллектуальных прав, порядок их реализации и защиты о использовании процедур защиты интеллектуальной собственности;</li> <li>- нормативно-правовые акты по защите интеллектуальной собственности (ОИС): изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, товарных знаков, знаков обслуживания и наименований мест происхождения товаров, программ для ЭВМ, баз данных.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать законодательные и нормативные документы для решения конкретных задач в области интеллектуальной собственности.</li> <li>- применять процедуры защиты интеллектуальной собственности;</li> <li>- осуществлять комплекс мер по выявлению и правовой охране ОИС, а также пользоваться информационными ресурсами в электронной базе данных патентной информации ФГБУ ФИПС и зарубежных патентных ведомств</li> </ul>	108 (3)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления отчетных материалов о научно-технических и патентных исследований проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического.</li> <li>- навыками составления пакета документов при оформлении материалов заявки для получения патента на объект интеллектуальной собственности готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности;</li> <li>- навыками составления заявочной документации для получения правовой охраны объектов промышленной собственности.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объекты охраны промышленной собственности</li> <li>2. Изобретение, его признаки, описание и оформление. Критерии патентоспособности.</li> <li>3. Информационно-патентные исследования.</li> <li>4. Лицензирование деятельности.</li> <li>5. Методы решения изобретательских и инженерных задач.</li> </ol>	
Б1.Б.11	<p style="text-align: center;"><b>Экологические проблемы в металлургии</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование эколого-хозяйственного мышления;</li> <li>- получение необходимого объема знаний по научным основам рационального природопользования; по принципам организации природоохранной деятельности на металлургических предприятиях; по физическим, химическим и физико-химическим основам процессов очистки газов и воды, а так же рекультивации нарушенных земель; по конструктивным особенностям аппаратов и установок для очистки газов и воды.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплины «Экология».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при подготовке к итоговой государственной аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-3 - способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приоритеты решения задач в области безотходных и ресурсосберегающих технологий в металлургии;</li> <li>- основные источники загрязнения окружающей среды в металлургической промышленности;</li> <li>- основные характеристики загрязняющих веществ и степень их опасности;</li> <li>- теоретические основы и принципы очистки газов и воды;</li> <li>- конструкцию аппаратов и установок для очистки</li> </ul>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>промышленных газов от пыли и газообразных химических соединений</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать способы эффективного решения по выбору и расчету оборудования для очистки сточных вод металлургических пред-приятий;</li> <li>- определять категорию опасности предприятий для окружающей среды;</li> <li>- провести расчет ширины санитарно-защитной зоны;</li> <li>- провести ориентировочный расчет эффективности работы основного пылеулавливающего оборудования (пылеосадительных камер, циклонов, скрубберов, труб Вентури, рукавных фильтров, электрофильтров)</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности технических и организационных мероприятий по охране окружающей среды в металлургии;</li> <li>- навыками работы с технической и справочной литературой в об-ласти охраны окружающей среды;</li> <li>- навыками выбора пылеулавливающего и газоочистительного оборудования.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль охраны окружающей среды в жизни современного общества. Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды</li> <li>2. Загрязнение окружающей среды металлургическими предприятиями</li> <li>3. Инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий металлургического производства</li> <li>4. Пылеулавливание на металлургических заводах</li> <li>5. Химическая очистка газов от газообразных соединений</li> <li>6. Очистка сточных вод и промышленных сбросов металлургических предприятий</li> <li>7. Очистка газов при производстве агломерата и в доменном производстве</li> <li>8. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в металлургии</li> <li>9. Определение коэффициента экологической опасности металлургических предприятий</li> <li>10. Определение ширины санитарно-защитной зоны промышленного предприятия с вредными выбросами</li> </ol>	
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	
<b>Б1.В</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>	
Б1.В.01	<p style="text-align: center;"><b>Управление инновациями (часть 1)</b></p> <p>Целью освоения является подготовка магистрантов по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения,</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: экономика; производственный менеджмент. Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Управление инновациями. Часть 1», будут использованы при подготовке к ГИА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-4 – способностью выполнять маркетинговые исследования. ОПК-5 - способностью разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности.</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>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые знания по маркетингу;</li> <li>- методика проводить маркетинговые исследования</li> <li>- способы технико-экономического обоснования инноваций;</li> <li>- принципы разработки и внедрения инноваций в производстве.</li> <li>- методы построения моделей в рамках системного подхода в области инноваций;</li> <li>- способы анализа эффективности принимаемых инновационных решений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания по маркетингу;</li> <li>- использовать методики маркетинговых исследований.</li> <li>- применять способы технико-экономического обоснования инноваций;</li> <li>- использовать методы разработки и внедрения инноваций в производстве.</li> <li>- применять методы построения моделей в рамках системного подхода в области инноваций;</li> <li>- использовать способы анализа эффективности принимаемых инновационных решений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть базовыми знаниями по маркетингу;</li> <li>- методиками маркетинговых исследований</li> <li>- способами технико-экономического обоснования инноваций;</li> <li>- методами разработки и внедрения инноваций в производстве</li> <li>- методами построения моделей в рамках системного подхода в области инноваций;</li> <li>- способами анализа эффективности принимаемых инновационных решений.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инновации как средство экономического развития. Сущность и роль инноваций в современной экономике</li> <li>2. Нововведение и порядок их реализации. Роль человеческих ресурсов в инновационном развитии экономики предприятия</li> <li>3. Назначение и роль технопарков и других структур в развитии</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	инновационной деятельности 4. Венчурный капитал. Альтернативы венчурному капиталу 5. Зарубежный опыт финансирования инноваций. Развитие малых форм инновационных структур 6. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Риски инновационной деятельности 7. Уровень инновационного развития отечественной металлургической промышленности, технологий термической обработки металлов и сплавов 8. Разработка новых видов металлических изделий.	
Б1.В.02	<p style="text-align: center;"><b>Менеджмент качества (часть 1)</b></p> <p>Целью освоения является подготовка магистрантов по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов, таких как «Химия», «Физическая химия», «Физика», «Физические свойства материалов», «Общее материаловедение и технологии материалов», «Методы исследования материалов и процессов», а знания, умения и навыки, полученные при её изучении, будут использованы в процессе освоения специальных дисциплин, при курсовом проектировании, подготовке и защите ВКР, в практической профессиональной деятельности.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин, изучаемых магистрантами при получении квалификации бакалавра: управление качеством; квалиметрия; производственный менеджмент.</p> <p>Последующие дисциплины, которые базируются на дисциплине «Менеджмент качества» - дисциплины технологического цикла, организации производства, ИГА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-2 - готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения.</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>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы всеобщего управления качеством и процессного подхода;</li> <li>- процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам.</li> <li>- положения международных стандартов серии ISO 9000;</li> </ul>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- методы проведения качественного и количественного анализа действенности системы менеджмента качества.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать цели по качеству;</li> <li>- проводить первичный анализ и представлять интегрированную информацию по качеству продукции для принятия управленческих решений.</li> <li>- применять на практике положения международных стандартов серии ISO 9000;</li> <li>- использовать приемы качественного и количественного анализа действенности системы менеджмента качества.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества;</li> <li>- принципами оценки, планирования и проверки качества</li> <li>- методиками, изложенными в международных стандартах серии ISO 9000;</li> <li>- приемами анализа функционирования системы менеджмента качества.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опыт применения и развития систем менеджмента качества</li> <li>2. Японские методы управления качеством. Наследие Деминга.</li> <li>3. Создание, внедрение и совершенствование системы менеджмента качества согласно требованиям стандартов ISO серии 9000</li> <li>4. ЖЦП – жизненный цикл продукции.</li> <li>5. Оценка системы менеджмента качества</li> <li>6. Методы и инструменты управления качеством</li> <li>7. Документация систем менеджмента на уровне предприятия.</li> <li>8. Современные системы менеджмента качества и методы повышения эффективности организаций.</li> </ol>	
Б1.В.03	<p style="text-align: center;"><b>Философские проблемы науки и техники (часть 1)</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе;</li> <li>-сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности;</li> <li>-определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;</li> <li>-сформировать представление о специфике философских проблем науки и техники;</li> <li>-ознакомить студента с основными направлениями философии науки и техники;</li> <li>-привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами;</li> <li>-развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение</li> </ul>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>проблем и способов их разрешения.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Философия». При освоении данной дисциплины студенты должны опираться на знания основ социально-исторического анализа, уметь оперировать общекультурными категориями.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, позволяют усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к итоговой государственной аттестации и продолжению образования по программам аспирантуры.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.</p> <p>ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.</p> <p>ОК-4 способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.</p> <p>ОК-13 владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции.</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>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику философских проблем науки и техники;</li> <li>- функции и роль научного знания в современной культуре.</li> <li>- основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала.</li> <li>- структуру научного познания, его методы и формы;</li> <li>- основы системного подхода.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать возникающие в научном исследовании проблемы с точки зрения современных научных парадигм и последствий реализации их на практике.</li> <li>- выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности.</li> <li>- последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации.</li> <li>- формулировать задачи исследования в соответствии с особенностями современной методологии научных исследований в целом и в своей предметной области.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;</li> <li>- навыками реферирования литературы по философским</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>проблемам науки и техники.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала.</li> <li>- навыками мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики</li> <li>- навыками применения современной методологии науки.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предметная область истории и науки. Основные формы бытия науки. Структура и формы научного познания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.</li> <li>2. Технические науки как самостоятельная область знания. Классификация технических наук. Основные периоды развития науки. Этапы развития технических наук. Технические революции.</li> <li>3. Сциентизм и антисциентизм. Этические проблемы современной науки.</li> <li>4. Возникновение и развитие философии техники. Основные направления современной философии техники.</li> <li>5. Взаимоотношение науки и техники на различных этапах эволюции техники. Специфика инженерной деятельности.</li> </ol>	
Б1.В.04	<p style="text-align: center;">Иностранный язык (часть 1)</p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования;</li> <li>- формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в процессе делового общения в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: «Иностранный язык» по программе бакалавриата; «Русский язык и культура речи»; «Иностранный язык в профессиональной деятельности»; дисциплин по профилю подготовки обучающихся.</p> <p>Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, приобретенные в результате освоения предшествующих языковых дисциплин по основным видам иноязычной речевой деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рецептивные (аудирование, чтение). Понимание основного содержания текста или запрашиваемой информации в процессе деловой коммуникации по специальности;</li> <li>- продуктивные (говорение, письмо). Составление сообщения делового характера и ведение деловой корреспонденции в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Знания, умения и владения обучающихся, полученные при изучении дисциплины будут необходимы им при выполнении НИР и ИГА, прохождении практики и для дальнейшего делового общения в профессиональной сфере.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>следующих компетенций:</p> <p>ОК-6: способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения.</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>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные нормы и правила речевого делового этикета;</li> <li>- базовую лексику сферы делового общения;</li> <li>- основные виды деловой корреспонденции и требования к ведению бизнес переписки.</li> <li>- лексический (терминологический) минимум иностранного языка в профессиональной сфере;</li> <li>- формы грамматических конструкций, необходимых для профессиональной коммуникации в устной и письменной формах.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и интерпретировать тексты и сообщения деловой коммуникации с иностранного языка на русский язык;</li> <li>- составлять деловое письмо или сообщение;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в процессе деловой коммуникации.</li> <li>- анализировать и интерпретировать информацию, извлеченную из текстовых источников на иностранном языке по специальности;</li> <li>- выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык;</li> <li>- применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками речевого поведения в сфере делового общения;</li> <li>- практическими навыками использования орфографической, орфоэпической, лексико-грамматической и стилистической норм русского и изучаемого языков.</li> <li>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации в деловой и профессиональной сферах;</li> <li>- способами создания точного сообщения, демонстрируя владение моделями организации делового и профессионального текста в устной и письменной формах.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Ведение деловой корреспонденции.</p>	
Б1.В.05	<p align="center"><b>Информационные технологии в металлургии</b></p> <p>Целью освоения является подготовка магистранта по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов» к</p>	108 (3)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Дисциплина одной из вспомогательных дисциплин для проведения государственной итоговой аттестации при подготовке к государственному экзамену по профилю подготовки и защите выпускной квалификационной работы (ВКР).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-11 – готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности.</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>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы сбора, обработки и хранения информации о параметрах технологических процессов;</li> <li>- организацию производственного контроля и управления технологическими процессами термической обработки металла.</li> <li>- информационные технологии в системах управления технологическими процессами;</li> <li>- статистические способы построения прогнозирующих и управляющих моделей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать структурные и функциональные схемы проектов по автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>- определять статические и динамические характеристики технологических объектов управления и процессов.</li> <li>- оценивать качество работы систем управления;</li> <li>- применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами построения типовых схем систем управления технологическими процессами;</li> <li>- способами решения практических задач по подбору средств измерения технологических параметров производственного процесса.</li> <li>- информационными технологиями при управлении структурообразованием и свойствами металлов;</li> <li>- навыками по расчету прогнозирующих регрессионных уравнений структуры и свойств от химического состава стали и технологии термической ее обработки.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в информационные технологии. Этапы НТП/НТР в развитии промышленности и уровнях автоматизации.</li> <li>2. Роль и значение информационных технологий при автоматизации производственных процессов.</li> <li>3. Метрологические характеристики средств измерений.</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	4. Методы и технические средства сбора, обработки и хранения информации о параметрах технологического процесса. 5. Основы теории автоматического управления. 6. Автоматизация промышленных термических печей.	
Б1.В.06	<p style="text-align: center;"><b>Физические основы упрочнения металлов</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины: обучение студентов основам структурной кристаллографии и теории дефектов кристаллического строения, необходимым для понимания взаимосвязи курсов металлографии, теории строения материалов, теории и технологии термической и химикотермической обработки, механических и физических свойств, дисциплин спецкурса, а также в инженерной и научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные ими при изучении дисциплины, будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Организация и математическое планирование эксперимента», «Экспертиза металлов и металлоизделий».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-10 готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач.</p> <p>ПК-15 способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к составу, структуре и свойствам материалов разного назначения, применяемых в машиностроении, в соответствии с условиями эксплуатации изделий;</li> <li>- связи между составом, структурой и свойствами материалов и закономерности их изменения при механическом, деформационном, термическом и химическом воздействиях;</li> <li>- особенности структуры и свойств, формирующихся в технологических процессах производства и обработки материалов в машиностроении.</li> <li>- базовые понятия в области теоретических основ легирования;</li> <li>- основные понятия и определения в области создания и применения специальных сталей и сплавов;</li> <li>- основные типы современных неорганических и органических материалов;</li> <li>- классы материалов, применяемых в машиностроении;</li> <li>- структурные характеристики и характеристики свойств материалов, применяемых в машиностроении;</li> <li>- принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности и экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.</li> </ul>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать данные о составе, структуре и свойствах материалов, полученные при испытаниях продукции в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;</li> <li>- оценивать качество материала в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения на основе данных о его структуре и свойствах.</li> <li>- выявлять задачи при осуществлении выбора материалов для изделий в машиностроении различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;</li> <li>- анализировать данные о структуре и свойствах, технологических процессах производства и обработки машиностроительных материалов применительно к решению поставленных задач;</li> <li>- оценивать пригодность материала для заданных условий эксплуатации с учетом предъявляемых требований к его структуре, технологическим и эксплуатационным свойствам.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения задач по оценке качества материала в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения на основе данных о его структуре и свойствах.</li> <li>- навыками оценки технологических и служебных качеств материалов путем комплексного анализа их структуры и механических свойств, а также результатов физико-химических, коррозионных и других испытаний;</li> <li>- навыками выбора материал для изготовления деталей и изделий в машиностроении применительно к решению поставленных задач;</li> <li>- навыками выбора технологий и режимов термической обработки для обеспечения требований, предъявляемых к изделию в соответствии с поставленными задачами.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация дефектов кристаллического строения. Точечные дефекты кристаллического строения металлов. Виды точечных дефектов. Термодинамика точечных дефектов. Искажение кристаллической решетки точечными дефектами. Энергия образования и миграции точечных дефектов. Подвижность дефектов. Рождение и сток точечных дефектов. Комплексы точечных дефектов. Атомный механизм диффузии. Неравновесные точечные дефекты. Возникновение точечных дефектов при закалке, пластической деформации и облучения. Методы определения концентраций вакансий, энергии их образования и миграции.</li> <li>2. Теоретическая и реальная прочность кристаллов. Понятие о дислокации. Вектор Бюргерса. Контур Бюргерса. Краевая дислокация. Винтовая дислокация. Скольжение и переползание краевой дислокации. Энергия дислокаций. Линейное натяжение. Дислокации в типичных металлических структурах. Деление дислокаций на полные и частичные. Энергетический критерий</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дислокационных реакций. Дефекты упаковки. Расщепление дислокаций. Частичные дислокации Шокли. Дислокации Франка. Образование дислокаций при кристаллизации расплавленного металла. Размножение дислокаций при пластической деформации. Источник Франка-Рида. Взаимодействие дислокаций с линейными и точечными дефектами. Природа дислокаций в металлах. Методы наблюдения дислокаций и определения их плотности. Движение дислокаций. Торможение дислокаций. Пересечение дислокаций.. Взаимодействие дислокаций с примесными атомами: атмосферы Котрелла, Снука, Сузуки. Взаимодействие дислокаций с вакансиями и межузельными атомами. Силы Пайерлса. Барьеры Ломера-Котрелла. Торможение дислокаций границами зерен и субзерен, атмосферами примесей и легирующих элементов. Торможение дислокаций дисперсными частицами.. Дисклинации.</p> <p>3. Границы зерен. Границы наклона и кручения. Границы зерен и субзерен. Малоугловые границы. Высокоугловые границы. Специальные и произвольные границы. Зависимость энергии границ зерен от угла их разориентировки. Зернограничные дислокации и ступеньки. Механизм миграции границ. Двойники. Границы двойников.</p>	
Б1.В.07	<p align="center"><b>Современные конструкционные и инструментальные материалы</b></p> <p>Целью преподавания является ознакомление с современными конструкционными и инструментальными материалами и методами их обработки.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные ими при изучении дисциплины, будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Организация и математическое планирование эксперимента», «Экспертиза металлов и металлоизделий», для научно-исследовательской работы магистров, а также для итоговой государственной аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-7 способность формулировать цели и задачи исследований</p> <p>ОК-8 способность изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-14 способность выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи исследований.</li> <li>- новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности.</li> <li>- новые методы испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели и задачи исследований.</li> </ul>	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>-выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками формулировать цели и задачи исследований.</li> <li>- способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности.</li> <li>- способностью проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы и основные тенденции легирования конструкционных сталей. Пути повышения прочности конструкционной стали. Основные группы конструкционных сталей. Цели и задачи исследований.</li> <li>2 Сталь для холодной штамповки. Холоднокатаная тонколистовая сталь для автомобильных кузовов. Нестареющие холоднокатаные стали. Высокопрочные автомобильные стали: сверхнизкоуглеродистые IF-стали, двухфазные стали, стали с ТРИП-эффектом. Цели и задачи исследований. Новые методы исследований и испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</li> <li>3 Обоснование выбора марки стали и технологии ее т.о. при изготовлении конструкций и деталей машин. Новые методы исследований и испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</li> <li>4 Обоснование выбора марки стали и технологии ее т.о. при изготовлении инструмента. Новые методы исследований и испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</li> <li>5 Термическая обработка инструментальной углеродистой и быстрорежущей стали. Новые методы исследований и испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</li> <li>6. Улучшаемые стали, закономерности легирования улучшаемых сталей. Выбор улучшаемых сталей для конкретного назначения. Цели и задачи исследований. Новые методы исследований и испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</li> <li>7. Высокопрочные стали. Комплексно легированные низкоотпущенные высокопрочные стали. Среднеуглеродистые стали, упрочняемые термомеханической обработкой. Мартенситно-старяющие стали. Дисперсионно-твердеющие стали. Стали со сверхмелким зерном. Высокопрочные метастабильные аустенитные стали. Новые методы исследований и испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</li> <li>8. Мартенситно-старяющие стали. Дисперсионно-твердеющие</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>стали. Стали со сверхмелким зерном. Высокопрочные метастабильные аустенитные стали. Новые методы исследований и испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p>	
Б1.В.08	<p align="center"><b>Выбор технологии и оборудования для термической обработки</b></p> <p>Целью преподавания дисциплины является ознакомление обучаемых с современными технологиями и оборудованием для термической обработки металлов и сплавов и принципами выбора наиболее рациональных технологий и оборудования.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные ими при изучении дисциплины, будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Организация и математическое планирование эксперимента», «Экспертиза металлов и металлоизделий».</p> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы, как предшествующие, для научно-исследовательской работы магистров, а также для государственной итоговой аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-7 способность формулировать цели и задачи исследований</p> <p>ОК-8 способность изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-14 способность выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как формулировать цели и задачи исследований.</li> <li>- о новых методах исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности.</li> <li>- методы проведения экспертизы процессов, материалов, методов испытаний.</li> <li>- методы проведения экспертизы процессов, материалов, методов испытаний.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели и задачи исследований.</li> <li>- использовать полученные знания и быть способным изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности.</li> <li>- проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний.</li> </ul> <p>выбирать методы и проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний.</p> <p>Владеть:</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- практическими навыками формулировать цели и задачи исследований.</p> <p>- способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>- практическими навыками проведения экспертиз процессов и материалов.</p> <p>- практическими навыками проведения экспертиз процессов и материалов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Принципы выбора упрочняющей термической обработки деталей машин. Рекомендуемое применение процессов цементации, нитроцементации, азотирования, поверхностного и объемного упрочнения Цели и задачи исследований. Новые методы исследований. Экспертиза процессов, материалов, методов испытаний</p> <p>2 Понятие технологии термической обработки и основные этапы ее проектирования. Задачи металловеда - термиста при конструировании машин. Конструкторской проработке технологического процесса, технической документации и организации выпуска продукции. Экспертиза процессов, материалов, методов испытаний. Методы испытания для оценки механических и эксплуатационных свойств материалов</p> <p>3. Анализ условий работы деталей машин и предъявляемых к ним требований по комплексу параметров (статическая прочность, усталостная прочность на изгиб, контактная прочность и выносливость, износостойкость, механические свойства, структурное состояние поверхностного слоя и сердцевины). Цели и задачи исследований. Новые методы исследований. Методы испытания для оценки механических и эксплуатационных свойств материалов</p> <p>4. Основные группы сталей для изготовления ответственных деталей машин и рекомендуемые области их применения. Требования, предъявляемые к сталям для шестерен. Методы исследований. Экспертиза процессов, материалов, методов испытаний. Методы испытания для оценки механических и эксплуатационных свойств материалов</p> <p>5. Технологические маршруты изготовления деталей зубчатых зацеплений. Роль и место термической обработки в простых и сложных технологических маршрутах изготовления шестерен. Подготовка изделий к цементации и нитроцементации. Цели и задачи этой технологической операции. Прогрессивные методы подготовки шестерен к цементации (нитроцементации). Цели и задачи исследований. Экспертиза процессов, материалов, методов испытаний. Методы испытания для оценки механических и эксплуатационных свойств материалов.</p>	
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.В.ДВ.01.01	<p align="center"><b>Современные методы исследований материалов</b></p> <p>Целью освоения дисциплины является углубление знаний о современных методах анализа структуры и свойств металлов и сплавов, совершенствование навыков анализа структурных изменений и изменений свойств при различных видах пластической деформации и термической обработки для выбора и разработки технологических режимов обработки металлов и сплавов. Получение представлений о современных возможностях проведения анализа структуры и свойств материалов.</p> <p>Дисциплина изучается во втором семестре и базируется на знаниях, сформированных в результате освоения дисциплин «Современные проблемы металлургии и материаловедения», «Информационные технологии в металлургии», «Физические основы упрочнения металлов».</p> <p>Знания и умения студентов, полученные ими при изучении дисциплины «Методология научных исследований», будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Организация и математическое планирование эксперимента», «Экспертиза металлов и металлоизделий».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-11 - готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-13 - способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.</p> <p>ПК-14 - обладать способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия для использования фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности для контроля свойств металлов и металлоизделий.</li> <li>- основные методы и правила планировании и проведении аналитических, имитационных и экспериментальных исследований.</li> <li>- методы проведения испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов для контроля свойств металлов и металлоизделий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументированно обосновывать положения по использованию фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности для контроля свойств металлов.</li> <li>- аргументированно обосновывать положения при планировании и проведении аналитических, имитационных и экспериментальных исследований оценивать данные и делать выводы.</li> <li>- выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов при контроле металлопродукции.</li> </ul>	144 (4)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками использования фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности для контроля свойств металлов.</li> <li>- практическими навыками планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.</li> <li>- практическими навыками выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов при экспертизе металлов и металлоизделий.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1 Методы исследования макро- и микроструктуры. Использование фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности Вырезка образцов и приготовление шлифов на установках Buller</p> <p>2 Основные методы микроанализа. Качественный и количественный анализ микроструктуры сталей и сплавов. Методы определения неметаллических включений в металлах и сплавах. Фрактография. Использование фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности. Выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</p> <p>3 Изучение микроструктуры сталей и сплавов на растровом и электронном микроскопах.</p> <p>Современные методы магнитной дефектоскопии стальных изделий. Способы намагничивания образцов. Современная ультразвуковая дефектоскопия стальных изделий. Металлографический метод определения дефектов в прокатанном металле. Электронномикроскопический метод определения структурных составляющих и дефектов в литой и деформированной стали.</p> <p>Планирование и проведение аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, критическая оценка данных и выводы</p> <p>4 Исследование качества литого и деформированного металла. Использование фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности. Микро- и макроструктурные исследования. Исследование твердости, прочностных и пластических характеристик. Методы исследования причин поломок стальных изделий. Последовательность действий при исследовании стальной продукции. Последовательность действий при составлении сертификатов качества. Проведение анализа правильности проведения технологических процессов. Методы анализа причин возникновения дефектов в холоднокатанном листе. Выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов. Определение размера зерна в металле. Определение структурных составляющих</p> <p>5 Количественный анализ микроструктуры на системе промышленного анализа изображений Тиксомет.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Использование фундаментальных общеинженерных знаний для анализа изображений на анализаторе Тиксомет.</p> <p>Планирование и проведение аналитических и экспериментальных исследований, критическая оценка данные и выводы</p> <p>6 Исследование технологических свойств металлов и сплавов (свариваемость, способность к холодной и горячей пластической деформации, штампуемость, литейные свойства и др). Использование фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>Выбор методов и проведения испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>7 Методы исследования и испытания механических свойств металлов.</p> <p>Выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</p> <p>8 Аналитический контроль в условиях производства. Использование фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.</p> <p>Выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p>	
Б1.В.ДВ.01.02	<p style="text-align: center;"><b>Методы контроля и анализа веществ</b></p> <p>Целью освоения дисциплины является углубление знаний о современных методах анализа структуры и свойств металлов и сплавов, совершенствование навыков анализа структурных изменений и изменений свойств при различных видах пластической деформации и термической обработки для выбора и разработки технологических режимов обработки металлов и сплавов. Получение представлений о современных возможностях проведения анализа структуры и свойств материалов.</p> <p>Дисциплина изучается во втором семестре и базируется на знаниях, сформированных в результате освоения дисциплин «Современные проблемы металлургии и материаловедения», «Информационные технологии в металлургии», «Физические основы упрочнения металлов».</p> <p>Знания и умения студентов, полученные ими при изучении дисциплины «Методология научных исследований», будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Организация и математическое планирование эксперимента», «Экспертиза металлов и металлоизделий».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-11 - готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-13 - способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.</p> <p>ПК-14. Обладать способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы для контроля свойств металлов и металлоизделий.</li> <li>- основные методы и правила планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований.</li> <li>- о методах проведения испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов для контроля свойств металлов и металлоизделий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать способы эффективного использования фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности для контроля свойств металлов.</li> <li>- аргументировано обосновывать положения при планировании и проведении аналитических, имитационных и экспериментальных исследований оценивать данные и делать выводы.</li> <li>- выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов при контроле металлопродукции.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками использования фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности для контроля свойств металлов.</li> <li>- практическими навыками планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, критически оценивать данные и делать выводы.</li> <li>- практическими навыками выбора методов и проведения испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов при экспертизе металлов и металлоизделий.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1 Методы исследования макро- и микроструктуры. Использование фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности Вырезка образцов и приготовление шлифов на установках Buller</p> <p>2 Основные методы микроанализа. Качественный и количественный анализ микроструктуры сталей и сплавов. Методы определения неметаллических включений в металлах и сплавах. Фрактография. Использование фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности. Выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</p> <p>3 Изучение микроструктуры сталей и сплавов на растровом и электронном микроскопах.</p> <p>Современные методы магнитной дефектоскопии стальных изделий. Способы намагничивания образцов. Современная ультразвуковая дефектоскопия стальных изделий. Металлографический метод определения дефектов в прокатанном металле. Электронномикроскопический метод определения структурных составляющих и дефектов в литой и деформированной стали.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Планирование и проведение аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, критическая оценка данных и выводы</p> <p>4 Исследование качества литого и деформированного металла. Использование фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности. Микро- и макроструктурные исследования. Исследование твердости, прочностных и пластических характеристик. Методы исследования причин поломок стальных изделий. Последовательность действий при исследовании стальной продукции. Последовательность действий при составлении сертификатов качества. Проведение анализа правильности проведения технологических процессов. Методы анализа причин возникновения дефектов в холоднокатанном листе. Выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов. Определение размера зерна в металле. Определение структурных составляющих</p> <p>5 Количественный анализ микроструктуры на системе промышленного анализа изображений Тиксомет. Использование фундаментальных общеинженерных знаний для анализа изображений на анализаторе Тиксомет.</p> <p>Планирование и проведение аналитических и экспериментальных исследований, критическая оценка данные и выводы</p> <p>6 Исследование технологических свойств металлов и сплавов (свариваемость, способность к холодной и горячей пластической деформации, штампуемость, литейные свойства и др). Использование фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>Выбор методов и проведения испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>7 Методы исследования и испытания механических свойств металлов.</p> <p>Выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</p> <p>8 Аналитический контроль в условиях производства. Использование фундаментальных общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.</p> <p>Выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p>	
Б1.В.ДВ.02.01	<p align="center"><b>Модифицирование поверхностей</b></p> <p>Целью освоения дисциплины являются ознакомление с основными современными технологиями модифицирования поверхностей и нанесения покрытий в нашей стране и за рубежом. А также с основными методами, повышающими стабильность и качество протекания технологических процессов в условиях современного производства.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения Математика: статистические методы обработки экспериментальных данных. Физика: теплоемкость и теплосодержание; магнитные и</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>электрические свойства; теп-лопроводность.</p> <p>Материаловедение: атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов, диаграммы состояния сплавов, диаграмма железо-углерод, структура стали и чугуна.</p> <p>Обучающийся должен уметь выбирать методы и проводить испытания для оценки некоторых физических, механических, технологических и эксплуатационных свойств металлов и сплавов.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для научно-исследовательской работы магистров, итоговой государственной аттестации, а также при прохождении производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и производственной – преддипломной практики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-1. Владеть способностью применять инновационные методы решения инженерных задач.</p> <p>ПК-14. Владеть способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные инновационные методы решения инженерных задач и исследований, используемых при модифицировании поверхностей металлов и металлоизделий.</li> <li>- основные методы проведения испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать способы применения инновационных методов решения инженерных задач. Распознавать эффективное решение от неэффективного.</li> <li>- выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками применять инновационные методы решения инженерных задач. Оценивать значимость и практическую пригодность полученных результатов.</li> <li>- способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов. Оценивать значимость и практическую пригодность полученных результатов.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Основные направления развития и наукоемких новых технологических процессов нанесения покрытий. Классификация покрытий по способам получения и свойствам. Роль покрытий в металлургической и машиностроительной промышленности. Применение инновационных методов решения инженерных</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>задач получения покрытий.</p> <p>2. Роль покрытий в решении важнейших задач по улучшению качества метало-продукции, снижению металлоемкости изделий, экономии проката черных и цветных металлов. Перспективы развития оборудования и технологии нанесения покрытий. Выбор методов и проведение испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов. Основные направления развития и наукоемкости новых технологических процессов нанесения покрытий. Классификация покрытий по способам получения и свойствам. Инновационные методы решения инженерных задач получения покрытий</p> <p>3. Покрытия, нанесенные механическим способом. Инновационные способы получения покрытий. Плакирование прокаткой. Вибро-галтовочные покрытия. ФАБО. МТФ. Покрытия с участием поверхностной пластической деформации ППДсП. Физические и физико-механические явления при формировании покрытий. Выбор методов и проведение испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</p> <p>4. Высокэнергетические покрытия. Лазерные, плазменные, ионная имплантация, детонационные. Технология и оборудование для получения покрытия. Применение инновационных методов решения инженерных задач. Покрытия, нанесенные из расплава металла. Новые материалы и покрытия, технологические процессы их получения и обработки. Классификация покрытий. Технология и оборудование для получения покрытия. Физические и химические свойства материалов и покрытий. Физические и физико-химические явления как основа технологических процессов нанесения покрытий. Управление качеством материалов основы и покрытия, полуфабрикатов и готовых изделий. Новые материалы и покрытия, технологические процессы их получения и обработки. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов и принципы выбора их для конкретных условий работы деталей и конструкций. Область применения покрытий.</p> <p>5. Покрытия, нанесенные в порошковых смесях. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов, и принципы выбора их для конкретных условий работы деталей и конструкций. Применение инновационных методов решения инженерных задач. Область применения покрытий. Классификация покрытий. Технология и оборудование для получения покрытия. Физические и химические свойства материалов и покрытий. Физические и физико-химические явления как основа технологических процессов нанесения покрытий. Управление качеством материалов основы и покрытия, полуфабрикатов и готовых изделий. Новые материалы и покрытия, технологические процессы их получения и обработки. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов, и принципы выбора их для конкретных условий работы деталей и конструкций. Область применения покрытий. Выбор методов и проведение испытаний для оценки физических,</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>6. Электролитическое нанесение покрытий. Классификация покрытий. Технология и оборудование для получения покрытия. Применение инновационных методов решения инженерных задач. Физические и химические свойства материалов и покрытий. Физические и физико-химические явления как основа технологических процессов нанесения покрытий. Управление качеством материалов основы и покрытия, полуфабрикатов и готовых изделий. Новые материалы и покрытия, технологические процессы их получения и обработки. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов и принципы выбора их для конкретных условий работы деталей и конструкций. Область применения покрытий. Выявление дефектов покрытий и оценка качества покрытия. Выбор методов и проведение испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</p> <p>7. Нанесение покрытий методом металлизации. Классификация покрытий. Применение инновационных методов решения инженерных задач. Технология и оборудование для получения покрытия. Физические и химические свойства материалов и покрытий. Физические и физико-химические явления как основа технологических процессов нанесения покрытий. Управление качеством материалов основы и покрытия, полуфабрикатов и готовых изделий. Новые материалы и покрытия, технологические процессы их получения и обработки. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов, и принципы выбора их для конкретных условий работы деталей и конструкций. Область применения покрытий. Выбор методов и проведение испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p>	
Б1.В.ДВ.02.02	<p align="center"><b>Повышение свойств материалов для изделий функционального назначения</b></p> <p>Целью освоения дисциплины являются ознакомление с основными современными технологиями модифицирования поверхностей и нанесения покрытий в нашей стране и за рубежом. А также с основными методами, повышающими стабильность и качество протекания технологических процессов в условиях современного производства.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения Математика: статистические методы обработки экспериментальных данных. Физика: теплоемкость и теплосодержание; магнитные и электрические свойства; теп-лопроводность. Материаловедение: атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов, диаграммы состояния сплавов, диаграмма железо-углерод, структура стали и чугуна.</p> <p>Обучающийся должен уметь выбирать методы и проводить испытания для оценки некоторых физических, механических, технологических и эксплуатационных свойств металлов и сплавов.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дисциплины, будут необходимы как предшествующие для научно-исследовательской работы магистров, итоговой государственной аттестации, а также при прохождении производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и производственной – преддипломной практики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-1. Обладать способностью применять инновационные методы решения инженерных задач.</p> <p>ПК-14. Обладать способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные инновационные методы решения инженерных задач и исследований, используемых при модифицировании поверхностей металлов и металлоизделий.</li> <li>- основные методы проведения испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать способы применения инновационных методов решения инженерных задач. Распознавать эффективное решение от неэффективного.</li> <li>- выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками применять инновационные методы решения инженерных задач. Оценивать значимость и практическую пригодность полученных результатов.</li> <li>- способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов. Оценивать значимость и практическую пригодность полученных результатов.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные направления развития наукоемких новых технологических процессов повышения свойств материалов. Классификация материалов по способам получения и свойствам. Роль материалов в металлургической и машиностроительной промышленности. Применение инновационных методов решения инженерных задач повышения свойств материалов.</li> <li>2. Перспективы развития новых методов повышения свойств материалов для изделий функционального назначения. Выбор методов и проведение испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов. Основные направления развития новых наукоемких технологических процессов создания новых материалов и нанесения покрытий. Классификация покрытий по способам получения и свойствам. Инновационные методы решения</li> </ol>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>инженерных задач получения материалов и покрытий с новыми свойствами.</p> <p>3. Структура и свойства аморфных материалов. Материалы порошковой металлургии. Покрытия, нанесенные механическим способом. Инновационные способы получения покрытий. Плакирование прокаткой. Вибро-галтовочные покрытия. ФАБО. МТФ. Покрытия с участием поверхностной пластической деформации ППДсП. Физические и физико-механические явления при формировании покрытий. Выбор методов и проведение испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</p> <p>4. Материалы с заданными коэффициентами термического расширения. Высокоэнергетические покрытия. Лазерные, плазменные, ионная имплантация, детонационные. Технология и оборудование для получения покрытия. Применение инновационных методов решения инженерных задач. Покрытия, нанесенные из расплава металла. Новые материалы и покрытия, технологические процессы их получения и обработки. Классификация покрытий. Технология и оборудование для получения покрытия. Физические и химические свойства материалов и покрытий. Физические и физико-химические явления как основа технологических процессов нанесения покрытий. Управление качеством материалов основы и покрытия, полуфабрикатов и готовых изделий. Новые материалы и покрытия, технологические процессы их получения и обработки. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов и принципы выбора их для конкретных условий работы деталей и конструкций. Область применения покрытий.</p> <p>5. Покрытия, нанесенные в порошковых смесях. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов, и принципы выбора их для конкретных условий работы деталей и конструкций. Применение инновационных методов решения инженерных задач. Область применения покрытий. Классификация покрытий. Технология и оборудование для получения покрытия. Физические и химические свойства материалов и покрытий. Физические и физико-химические явления как основа технологических процессов нанесения покрытий. Управление качеством материалов основы и покрытия, полуфабрикатов и готовых изделий. Новые материалы и покрытия, технологические процессы их получения и обработки. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов, и принципы выбора их для конкретных условий работы деталей и конструкций. Область применения покрытий. Выбор методов и проведение испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>6. Электролитическое нанесение покрытий. Классификация покрытий. Технология и оборудование для получения покрытия. Применение инновационных методов решения инженерных задач. Физические и химические свойства материалов и покрытий. Физические и физико-химические явления как основа технологических процессов нанесения покрытий. Управление</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>качеством материалов основы и покрытия, полуфабрикатов и готовых изделий. Новые материалы и покрытия, технологические процессы их получения и обработки. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов и принципы выбора их для конкретных условий работы деталей и конструкций. Область применения покрытий. Выявление дефектов покрытий и оценка качества покрытия. Выбор методов и проведение испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов</p> <p>7. Нанесение покрытий методом металлизации. Классификация покрытий. Применение инновационных методов решения инженерных задач. Технология и оборудование для получения покрытия. Физические и химические свойства материалов и покрытий. Физические и физико-химические явления как основа технологических процессов нанесения покрытий. Управление качеством материалов основы и покрытия, полуфабрикатов и готовых изделий. Новые материалы и покрытия, технологические процессы их получения и обработки. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов, и принципы выбора их для конкретных условий работы деталей и конструкций. Область применения покрытий. Выбор методов и проведение испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p>	
Б1.В.ДВ.03.01	<p align="center"><b>Экспертиза металлов и металлоизделий</b></p> <p>Целью освоения дисциплины являются ознакомление с основными методами проведения экспертных работ по исследованию причин возникновения дефектов в различных деталях, узлах и конструкциях, а также ознакомление с методами анализа стабильности и качества протекания технологических процессов, физико-химического анализа металлургических и машиностроительных материалов, аналитического контроля в условиях производства.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения Математика: статистические методы обработки экспериментальных данных.</p> <p>Физика: теплоемкость и теплосодержание; магнитные и электрические свойства; теплопроводность.</p> <p>Материаловедение: атомнокристаллическое строение металлов и сплавов, диаграммы состояния сплавов, диаграмма железо-углерод, структура стали и чугуна.</p> <p>Обучающийся должен уметь выбирать методы и проводить испытания для оценки некоторых физических, механических, технологических и эксплуатационных свойств металлов и сплавов.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для научно-исследовательской работы магистров, итоговой государственной аттестации, а также при прохождении научно-производственной практики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ОК-5. готовность проявлять инициативу, брать на себя ответственность.</p> <p>ОПК-1. Обладать способностью применять инновационные методы решения инженерных задач.</p> <p>ПК-14. Обладать способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- О необходимости быть готовым проявлять инициативу, брать на себя ответственность за результаты исследования.</li> <li>- инновационные методы решения инженерных задач при экспертизе металлов и металлоизделий.</li> <li>- методы проведения испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов при экспертизе металлов и металлоизделий</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять инициативу и брать ответственность в вопросах экспертизы.</li> <li>- применять инновационные методы решения инженерных задач при экспертизе металлов и металлоизделий.</li> <li>- выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов при экспертизе металлов и металлоизделий.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками проявления инициативы.</li> <li>- практическими навыками применения инновационных методов решения инженерных задач при экспертизе металлов и металлоизделий.</li> <li>- практическими навыками проведения испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов при экспертизе металлов и металлоизделий.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1.Методика проведения экспертизы причин аварий грузоподъемного оборудования на ОАО ММК. Качественный и количественный анализ материалов и сплавов. Фрактографические методы исследования. Методы выявления причин поломок деталей. О необходимости быть готовым проявлять инициативу, брать на себя ответственность</p> <p>2.Методика проведения экспертизы причин разрушения узлов и агрегатов на ГОП ОАО ММК</p> <p>Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия. выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов. Капиллярный метод поиска дефектов. О применении инновационные методов решения инженерных задач для проведения экспертиз</p> <p>3.Методика проведения экспертизы причин выхода из строя узлов прокатных станов на ОАО ММК. Количественный анализ структуры на анализаторе изображений. Выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.Определение размера</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>зерна и обезуглероженного слоя в металле. Металлографический и электроннографический методы определения неметаллических включений и дефектов в металлах и сплавах. инновационные методы решения инженерных задач для количественного анализа структурных составляющих</p> <p>4. Методика проведения экспертизы качества сварных швов. инновационные методы решения инженерных задач для проведения экспертизы. Последовательность действий при проведении экспертизы деталей и узлов машин и механизмов. Проведение экспертизы технологических процессов.</p> <p>5. Методика написания отчета о проведенной экспертизе. Применение инновационных методов решения инженерных задач для проведения экспертизы. Последовательность действий при составлении акта экспертизы. Выявление дефектов в металлопродукции. О необходимости быть готовым проявлять инициативу, брать на себя ответственность</p> <p>6. Проведение экспертизы паропроводов на ТЭЦ инновационными методами решения инженерных задач. Выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов. Выявление причин возникновения дефектов в заготовках и готовых изделиях.</p> <p>7. Анализ причин выхода из строя различных конструкций, деталей и оборудования. Применение инновационных методов решения инженерных задач при проведении анализа. Приборы и оборудование для проведения экспертиз. Принципы выбора методов и проведение испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов и проведения экспертиз.</p>	
Б1.В.ДВ.03.02	<p align="center"><b>Методика диагностики разрушения металлов</b></p> <p>Целью освоения дисциплины являются ознакомление с основными методами проведения экспертных работ по исследованию причин возникновения дефектов в различных деталях, узлах и конструкциях, а также ознакомление с методами анализа стабильности и качества протекания технологических процессов, физико-химического анализа металлургических и машиностроительных материалов, аналитического контроля в условиях производства.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения Математика: статистические методы обработки экспериментальных данных. Физика: теплоемкость и теплосодержание; магнитные и электрические свойства; теплопроводность. Материаловедение: атомнокристаллическое строение металлов и сплавов, диаграммы состояния сплавов, диаграмма железо-углерод, структура стали и чугуна.</p> <p>Обучающийся должен уметь выбирать методы и проводить испытания для оценки некоторых физических, механических, технологических и эксплуатационных свойств металлов и сплавов.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дисциплины будут необходимы как предшествующие для научно-исследовательской работы магистров, итоговой государственной аттестации, а также при прохождении научно-производственной практики.</p> <p>ОК-5. готовность проявлять инициативу, брать на себя ответственность.</p> <p>ОПК-1. Обладать способностью применять инновационные методы решения инженерных задач.</p> <p>ПК-14. Обладать способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методики диагностики разрушения.</li> <li>- инновационные методы решения инженерных задач при диагностике разрушения.</li> <li>- основные методы проведения испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов при диагностике разрушения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать эффективные способы и брать ответственность в вопросах диагностики разрушения.</li> <li>- применять инновационные методы решения инженерных задач при диагностике разрушения.</li> <li>- выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов при диагностике разрушения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками диагностики разрушения и быть способным проявлять инициативу и брать на себя ответственность в области диагностики разрушения.</li> <li>- способностью применять инновационные методы решения инженерных задач при диагностике разрушения.</li> <li>- практическими навыками выбора методов проведения испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов при диагностике разрушения.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1.Методика проведения диагностики причин аварий кранового оборудования на ОАО ММК. Качественный и количественный анализ материалов и сплавов. Фрактографические методы исследования. Методы выявления причин поломок деталей. О необходимости быть готовым проявлять инициативу, брать на себя ответственность</p> <p>2.Методика проведения диагностики причин разрушения узлов и агрегатов на ГОП ОАО ММК</p> <p>Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия. выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов. Капиллярный метод поиска дефектов. О применении инновационные методов решения инженерных задач для проведения диагностики и</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>экспертиз</p> <p>3.Методика проведения диагностики причин выхода из строя узлов прокатных станов на ОАО ММК. Количественный анализ структуры на анализаторе изображений. Выбор методов и проведение испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.Определение размера зерна и обезуглероженного слоя в металле. Металлографический и электроннографический методы определения неметаллических включений и дефектов в металлах и сплавах. инновационные методы решения инженерных задач для количественного анализа структурных составляющих</p> <p>4. Методика проведения диагностики качества сварных швов. инновационные методы решения инженерных задач для проведения диагностики. Последовательность действий при проведении диагностики деталей и узлов машин и механизмов. Проведение диагностики и экспертизы технологических процессов.</p> <p>5.Методика написания отчета о проведенной диагностики. Применение инновационных методов решения инженерных задач для проведения диагностики материалов. Последовательность действий при составлении акта экспертизы. Выявление дефектов в металлопродукции. О необходимости быть готовым проявлять инициативу, брать на себя ответственность</p> <p>6.Проведение диагностики паропроводов на ТЭЦ инновационными методами решения инженерных задач. Выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов. Выявление причин возникновения дефектов в заготовках и готовых изделиях.</p> <p>7.Анализ причин выхода из строя различных конструкций, деталей и оборудования. Применение инновационных методов решения инженерных задач при проведении анализа. Приборы и оборудование для проведения диагностики Принципы выбора методов и проведение испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов и проведения диагностики материалов.</p>	
<b>Б2</b>	<b>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>	
<b>Б2.У</b>	<b>Учебная практика</b>	
<b>Б2.В.01(У)</b>	<p align="center"><b>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</b></p> <p>Целями являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общее ознакомление со структурой промышленного предприятия, например - полного металлургического цикла ПАО «ММК»;</li> <li>- ознакомление с технологическими процессами и оборудованием основных цехов ПАО «ММК»;</li> <li>- ознакомление с методами контроля технологических параметров и качества продукции;</li> <li>- ознакомление с основными планово-экономическими</li> </ul>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>показателями работы предприятия.</p> <p>Для прохождения учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков магистрантов необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин из учебного плана специальности по подготовке бакалавров, на освоении которых базируется учебная практика - «Материаловедение и технология материалов (в машиностроении)» направления подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов: из блока 1 и 2 основной и вариативной части, в том числе всех типов практик бакалавриата – «Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Производственная – преддипломная практика».</p> <p>Прохождение учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков необходимо для успешного изучения дисциплин учебного плана магистерской программы обучения «Современные проблемы металлургии и материаловедения», «Моделирование и оптимизация технологических процессов», «Экологические проблемы в металлургии», «Информационные технологии в металлургии», «Физические основы упрочнения металлов», «Современные конструкционные и инструментальные материалы», сдачи государственных экзаменов и прохождения итоговой государственной аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-9 - способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности.</p> <p>ОК-11 - готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-15 - способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру предприятия полного металлургического цикла;</li> <li>- технологические процессы и оборудование основных цехов;</li> <li>- характер и особенности своей будущей специальности;</li> <li>- теоретические и технологические основы материаловедения и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- теоретические основы материаловедения и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- диаграммы состояния дву- и более фазных диаграмм состояния, в частности диаграммы состояния железо-углерод.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно приобретать новые знания, используя</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>современные образовательные и информационные технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно применять знания, полученные в процессе теоретического обучения;</li> <li>- находить взаимосвязь основных технологических операций на металлургическом предприятии;</li> <li>- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;</li> <li>- применять на практике основы металловедения и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- пользоваться теорией и практикой металловедения и термической обработки металлов и сплавов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа технологических процессов производства металлургической продукции и их влияния на качество получаемых изделий;</li> <li>- основными методами технико-экономического анализа;</li> <li>- основными нормативными документами, действующими на предприятии;</li> <li>- технологическими приемами ведения производственными процессами термической обработки стали и металлов;</li> <li>- основными положениями теории металловедения и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- теорией и практикой металловедения и термической обработки металлов и сплавов.</li> </ul> <p>Учебная практика включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж</li> <li>2. Изучение технологии металлургического производства</li> <li>3. Изучение металлургической техники и агрегатов</li> <li>4. Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.</li> </ol>	
<b>Б2.Н</b>	<b>Научно-исследовательская работа</b>	
<b>Б2.В.02(Н)</b>	<p style="text-align: center;"><b>Научно-исследовательская работа</b></p> <p>Целями научно-исследовательской работы магистра являются: подготовка к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью образовательной программы магистратуры и видами профессиональной деятельности - научно-исследовательской.</p> <p>Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами в 1-ом - 2-ом семестрах: организация и математическое планирование эксперимента; методология научных исследований; современные методы исследований и экспертиза материалов (методы контроля и анализа веществ); современные проблемы металлургии и материаловедения; информационные технологии в металлургии; методы описания и анализа формоизменения металлов и сплавов; инновационные методы решения инженерных задач / новые технологические решения в процессах ОМД; учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; производственная-педагогическая практика.</p>	1080 (30)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Знания и умения студентов, полученные при выполнении научно-исследовательской работы магистра, будут необходимы им при дальнейшей подготовке к ГИА (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, и подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-7 – способность формулировать цели и задачи исследований.</p> <p>ОК-13 – владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции.</p> <p>ОПК-3 – способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.</p> <p>ОПК-6 – способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок.</p> <p>ОПК-7 – способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований.</p> <p>ОПК-8 – готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности.</p> <p>ПК-13 – способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.</p> <p>ПК-15 – способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок постановки научно-исследовательской задачи;</li> <li>- направления научно-исследовательской работы кафедры литейного производства и материаловедения;</li> <li>- критерии научной новизны и практической значимости научной деятельности;</li> <li>- нормы научной этики;</li> <li>- способы эффективного решения задачи получения перспективных материалов и разработки эффективных процессов обработки;</li> <li>- приемы представления результатов научных исследований;</li> <li>- основные принципы рационального использования природных ресурсов;</li> <li>- основные определения и понятия в области патентования, методы анализа литературных и патентных источников для поиска аналогов и прототипов разрабатываемого способа при разработке объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>- принципы оформления научно-технической документации и научно-технических отчетов;</li> <li>- процедуры защиты интеллектуальной собственности;</li> <li>- основы планирования и проведения экспериментальных исследований;</li> <li>- основы методов моделирования и обработки результатов;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы исследования в области материаловедения и термической обработки металлов;</li> <li>- нормативную документацию на подготовку отчетов по НИР;</li> <li>- основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновано формулировать цели и задачи исследований;</li> <li>- обоснованно выбирать методы исследования и оборудование;</li> <li>- разрабатывать технико-экономическое обоснование решений;</li> <li>- теоретически обосновывать актуальность проводимых исследований;</li> <li>- обосновывать и аргументировать выводы и заключения, принятые технические и технологические решения;</li> <li>- оценивать научную и практическую значимость НИР;</li> <li>- самостоятельно приобретать новые знания и умения в области материаловедения и термической обработки;</li> <li>- применять основные принципы рационального использования природных ресурсов;</li> <li>- пользоваться положениями патентного законодательства;</li> <li>- проводить патентный поиск;</li> <li>- подготавливать заявки на изобретения;</li> <li>- оформлять научно-техническую документацию и научно-технические отчеты;</li> <li>- использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности;</li> <li>- проводить технический анализ научно-технических и патентных документов;</li> <li>- выполнять планирование эксперимента;</li> <li>- обоснованно выбирать методы исследования;</li> <li>- проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования в области материаловедения и термической обработки материалов;</li> <li>- анализировать полученные результаты и делать выводы;</li> <li>- пользоваться нормативной документацией по оформлению отчетов по НИР;</li> <li>- анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</li> </ul> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- квалифицированного проведения литературного и патентного поиска;</li> <li>- самостоятельной постановки научно-исследовательской задачи;</li> <li>- самостоятельного выбора методов исследования и технико-экономического обоснования решений;</li> <li>- формирования и аргументирования выводов и заключений по результатам НИР;</li> <li>- обоснования принятых технических и технологических решений;</li> <li>- формулировки научной и практической значимости НИР;</li> <li>- способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения патентного поиска, оформления заявки на изобретения;</li> <li>- навыками оформления научно-технической документации и научно-технические отчеты;</li> <li>- навыками использования процедур защиты интеллектуальной собственности;</li> <li>- навыками планирования эксперимента;</li> <li>- проведения теоретических и экспериментальных исследований в области материаловедения и термической обработки;</li> <li>- квалифицированной оценки результатов исследований;</li> <li>- формулировки выводов и заключений;</li> <li>- подготовки технического отчета, статьи или доклада;</li> <li>- способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</li> </ul> <p>Научно-исследовательская работа включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование научно-исследовательской работы (НИР): ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, сбор, обработку и анализ информации по теме НИР.</li> <li>2. Написание реферата по избранной теме.</li> <li>3. Проведение научных исследований, технических разработок или проектирования.</li> <li>4. Корректировка плана проведения научно-исследовательской работы.</li> <li>5. Составление отчета по научно-исследовательской работе.</li> <li>6. Публичная защита выполненной работы.</li> </ol>	
<b>Б2.П</b>	<b>Производственная практика</b>	
<b>Б2.В.03(П)</b>	<p style="text-align: center;"><b>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b></p> <p>Целями являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Для прохождения производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: организация и математическое планирование эксперимента; менеджмент качества; современные методы исследований и экспертиза материалов (методы контроля и анализа веществ); современные проблемы металлургии и материаловедения; моделирование и оптимизация технологических процессов; информационные технологии в металлургии; научно-исследовательская работа; учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при прохождении производственной – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности будут необходимы им при прохождении производственной-</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>педагогической практики, производственной-преддипломной практики и дальнейшей подготовке к Государственной итоговой аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-9: способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности.</p> <p>ОК-11: готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК-12: способностью понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм.</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>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы сбора научно-технической информации по тематике практики для составления отчета;</li> <li>- требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам;</li> <li>- основы трудового законодательства и правовых норм;</li> <li>- основы системного подхода для построения моделей описывающих и прогнозирующих явления.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать научно-техническую информацию по тематике практики для составления отчета;</li> <li>- составлять отчет по практике;</li> <li>- использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм;</li> <li>- осуществлять качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора научно-технической информации по тематике практики для составления отчета;</li> <li>- правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам;</li> <li>- правилами и методами применения на практике правовых норм;</li> <li>- навыками прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов.</li> </ul> <p>Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж</li> <li>2. Производственный этап</li> <li>3. Сбор материалов</li> <li>4. Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б2.В.04(П)	<p align="center"><b>Производственная-педагогическая практика</b></p> <p>Целями производственной-педагогической практики являются: формирование умений и навыков, обеспечивающих успешную педагогическую деятельность в ее различных видах, овладение основами педагогической культуры современного преподавателя, формирование готовности к педагогическому творчеству.</p> <p>Производственная – педагогическая практика базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин блока 1 –базовой и вариативной частей, а также дисциплин специальности. Для успешного прохождения практики в соответствии с ее основными целями и задачами, студент должен иметь фундаментальные знания по дисциплинам ООП: «Физические основы упрочнения металлов», «Современные конструкционные и инструментальные материалы», «Современные методы исследований материалов» и др.</p> <p>Положительная аттестация по производственной – педагогической практике, наряду со знаниями и умениями, полученными в процессе изучения дисциплин специальности, является необходимыми для успешного окончания магистратуры и прохождения итоговой государственной аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-9 - самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</p> <p>ОПК-10 - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>ПК-15 - способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему высшего профессионального образования;</li> <li>- основы психологии и педагогики профессионального образования;</li> <li>- основные применяемые современные методики и технологии преподавания общепрофессиональных и специальных дисциплин;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять учебно-методическую документацию учебных занятий;</li> <li>- составлять, разрабатывать, отбирать необходимые дидактические материалы и соответствующие средства обучения;</li> <li>- проводить учебные занятия;</li> <li>- разрабатывать и обосновывать критерии оценки учебной деятельности студентов;</li> <li>- формировать профессиональные умения и навыки, необходимые для успешного осуществления учебно-</li> </ul>	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>воспитательного процесса.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой современных научных знаний в области педагогики и психологии высшей школы как основы грамотной профессиональной деятельности;</li> <li>- способами и методами самоанализа проведенных занятий, мероприятий и самооценки собственной деятельности;</li> <li>- первоначальным педагогическим опытом;</li> <li>- основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе;</li> <li>- опытом применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе;</li> <li>- технологиями профессионально-ориентированного обучения;</li> <li>- методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития их творческих способностей.</li> </ul> <p>Производственная-педагогическая практика включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж</li> <li>2. Учебно-методический этап</li> <li>3. Преподавательская деятельность</li> <li>4. Сбор материалов</li> <li>5. Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.</li> </ol>	
<b>Б2.В.05(П)</b>	<p style="text-align: center;"><b>Производственная-преддипломная практика</b></p> <p>Целями производственной преддипломной практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление и углубление знаний, полученных в процессе теоретического обучения;</li> <li>- приобретение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- изучение конкретного производственного процесса, научно-исследовательской или проектной деятельности;</li> <li>- изучение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования для термической обработки, методов лабораторных испытаний;</li> <li>- разработка самостоятельных инженерных решений, направленных на совершенствование или разработку новой конкретной технологии термической обработки с применением современных методов теоретических и экспериментальных исследований, изучение технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды;</li> <li>- ознакомление с документами системы управления качеством продукции, ее реализацией и сертификацией;</li> <li>- ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды;</li> <li>- сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы.</li> </ul> <p>Для прохождения производственной преддипломной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин</p>	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- дисциплины базовой части блока 1: Б1.Б.02 Организация и математическое планирование эксперимента; Б1.Б.03 Менеджмент качества; Б1.Б.05 Управление инновациями; Б1.Б.06 Современные проблемы металлургии и материаловедения; Б1.Б.09 Основы трудового законодательства и правовых норм; Б1.Б.10 Патентоспособность и показатели технического уровня разработок; Б1.Б.11 Экологические проблемы в металлургии;</p> <p>- дисциплин вариативной части блока 1: Б1.В.01 Управление инновациями (часть 1); Б1.В.02 Менеджмент качества (часть 1); Б1.В.05 Информационные технологии в металлургии; Б1.В.06 Физические основы упрочнения металлов; Б1.В.07 Современные конструкционные и инструментальные материалы; Б1.В.ОД.8 Выбор технологии и оборудования для термической обработки;</p> <p>- дисциплин по выбору вариативной части блока 1: Б1.В.ДВ.01.01 Современные методы исследований материалов; Б1.В.ДВ.01.02 Методы контроля и анализа веществ; Б1.В.ДВ.02.01 Модифицирование поверхностей; Б1.В.ДВ.02.02 Повышение свойств материалов для изделий функционального назначения; Б1.В.ДВ.03.01 Экспертиза металлов и металлоизделий; Б1.В.ДВ.03.02 Методика диагностики разрушения металлов;</p> <p>- дисциплины блока 2: Б2.В.01(У) Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа; Б2.В.03(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения последующих дисциплин:</p> <p>Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения производственной преддипломной практики, будут необходимы для базовой части государственной итоговой аттестации: Б3.Б.02 Подготовки к защите и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-11 – готовность использовать фундаментальные общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1 – способность применять инновационные методы решения инженерных 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> <p>ПК-14 – способность выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <p>- основные принципы решения инженерных задач;</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии, машиностроении и материалообработке;</li> <li>- взаимосвязи основных технологических операций на металлургическом и машиностроительном предприятии;</li> <li>- основные принципы инновационных методов решения инженерных задач;</li> <li>- современные инновационные технологии в машиностроении и материалообработке;</li> <li>- перспективы развития инновационных технологий в металлургии, машиностроении и материалообработке;</li> <li>- базовые принципы системного подхода при построении модели для описания и прогнозирования явлений;</li> <li>- принципы качественного и количественного анализа построенных моделей с оценкой пределов применимости полученных результатов;</li> <li>- принципы выбора и методы проведения испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</li> <li>- уметь осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии, машиностроении и материалообработке;</li> <li>- эффективно применять знания, полученные в процессе теоретического обучения;</li> <li>- формулировать задачи, выбирать и применять основные алгоритмы инновационных методов решения инженерных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современные инновационные технологии получения и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- осуществлять системный подход при построении модели для описания и прогнозирования явлений;</li> <li>- осуществлять их качественный и количественный анализ построенных моделей с оценкой пределов применимости полученных результатов;</li> <li>- выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными практическими навыками профессиональной деятельности;</li> <li>- основными приемами осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии, машиностроении и материалообработке;</li> <li>- навыками установления взаимосвязи основных технологических операций на металлургическом и машиностроительном предприятии;</li> <li>- навыками выделения приоритетных целей, постановки задачи, выбора и применения основных алгоритмов инновационных методов решения инженерных задач в области профессиональной деятельности;</li> </ul>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- владеть навыками использования современных инновационных технологий получения и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>- навыками постановки задачи при построении модели для описания и прогнозирования явлений;</p> <p>- навыками построения моделей для описания и прогнозирования явлений и осуществления качественного и количественного анализа с оценкой пределов применимости полученных результатов работы моделей;</p> <p>- навыками выбора методов и проведения испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>Производственная-преддипломная практика включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж</li> <li>2. Подготовительный этап</li> <li>3. Производственный этап</li> <li>4. Производственный экспериментально- исследовательский этап</li> <li>5. Сбор материалов</li> <li>6. Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.</li> </ol>	
<b>БЗ</b>	<p style="text-align: center;"><b>Государственная итоговая аттестация</b></p> <p>Цель государственной итоговой аттестации: установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень обладания следующими компетенциями:</p> <p>способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);</p> <p>готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);</p> <p>готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);</p> <p>способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);</p> <p>готовностью проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-5);</p> <p>способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);</p> <p>способностью формулировать цели и задачи исследований (ОК-7);</p> <p>способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);</p> <p>способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);</p>	324 (9)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);</p> <p>готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11);</p> <p>способностью понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм (ОК-12);</p> <p>владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-13);</p> <p>способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);</p> <p>готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);</p> <p>способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);</p> <p>способностью выполнять маркетинговые исследования (ОПК-4);</p> <p>способностью разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ОПК-5);</p> <p>способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6);</p> <p>способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ОПК-7);</p> <p>готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ОПК-8);</p> <p>готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-9);</p> <p>готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-10);</p> <p>способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);</p> <p>способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);</p> <p>способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-14);</p> <p>способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах (ПК-15).</p> <p>На основании решения Ученого совета университета от</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	28.03.2018 (протокол №3) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy проводятся в форме: – государственного экзамена; – защиты выпускной квалификационной работы.	
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	
<b>ФТД.В.01</b>	<p style="text-align: center;"><b>Медиакультура</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: формирование и развитие у студентов «медийной» грамотности, рефлексивности и критического отношению к продуктам медиа, способности творчески расшифровывать и интерпретировать значения, транслируемые средствами массовой информации.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения культурологии, истории, философии.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-2: способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия медиакультуры;</li> <li>- основные методы исследований, используемые в медиаанализе;</li> <li>- определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики;</li> <li>- определения медийных процессов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>- приобретать знания в области медиакультуры;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы;</li> <li>- анализировать свою потребность в информации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками критического восприятия медиакультурной информации;</li> <li>- методами медиакультурного анализа современной действительности;</li> <li>- навыками социального взаимодействия, сотрудничества.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Раздел: Медиагенезис.</li> <li>2. Раздел: Медиакультура и медиасреда.</li> </ol>	36 (1)
<b>ФТД.В.02</b>	<p style="text-align: center;"><b>Инновационные методы создания многофункциональных сплавов</b></p> <p>Целью является ознакомление студентов с общими вопросами создания, формирования структуры и свойств новых сплавов для изделий различного назначения, формирование профессиональных навыков у студентов, что позволит</p>	36 (1)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>выпускнику решать задачи, соответствующие его квалификации в условиях современного производства.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Современные проблемы металлургии и материаловедения, Физические основы упрочнения металлов, Современные конструкционные и инструментальные материалы.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть необходимы для научно-исследовательской работы, итоговой государственной аттестации, а также при прохождении производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и производственной – преддипломной практики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</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>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как осуществлять качественный и количественный анализ на основе построенных моделей и оценивать пределы применимости полученных результатов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью осуществлять на практике качественный и количественный анализ на основе построенных моделей и оценивать пределы применимости полученных результатов.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Основные понятия о функциональных материалах. Роль новых функциональных материалов в создании конкурентно способной продукции. Характерные особенности функциональных материалов и высокотехнологических производств, определяющих их конкурентно способность.</li> <li>2 Классификация новых функциональных материалов. Способы получения неравновесных материалов.</li> <li>3 Аморфные сплавы. Особенности структуры аморфных металлических материалов и ее отличие от структуры в жидком состоянии.</li> <li>4 Интерметаллиды. Основные понятия. Технологии получения интерметаллидов.</li> <li>5 Ультрадисперсные, нанофазные и нанокристаллические материалы. Технологии получения наноматериалов.</li> <li>6 Синтезированные углеродные наноструктуры. Фуллерены. Графены.</li> </ol>	

