



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

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**

**ПОФИЛЬ ПРОГРАММЫ
ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – АКАДЕМИЧЕСКАЯ МАГИСТРАТУРА**

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.01	<p style="text-align: center;">Философские проблемы науки и техники</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Философские проблемы науки и техники» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе; - сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; - сформировать представление о специфике философских проблем науки и техники; - ознакомить студента с основными направлениями философии науки и техники; - привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; - развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения. <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> <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>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфику философских проблем науки и техники; - функции и роль научного знания в современной культуре; 	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала; - структуру научного познания, его методы и формы <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать возникающие в научном исследовании проблемы с точки зрения современных научных парадигм и последствий реализации их на практике; - выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности; - последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации; - формулировать задачи исследования в соответствии с особенностями современной методологии научных исследований в целом и в своей предметной области <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; - навыками реферирования литературы по философским проблемам науки и техники; - основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; - подходами к совершенствованию творческого потенциала; - навыками мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики; - навыками применения современной методологии науки. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предметная область истории и науки. Основные формы бытия науки. Структура и формы научного познания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. 2. Технические науки как самостоятельная область знания. Классификация технических наук. Основные периоды развития науки. Этапы развития технических наук. Технические революции 3. Сциентизм и антисциентизм. Этические проблемы современной науки. 4. Возникновение и развитие философии техники. Основные направления современной философии техники. 5. Взаимоотношение науки и техники на различных этапах эволюции техники. Специфика инженерной деятельности 	
Б1.Б.02	<p>Организация и математическое планирование эксперимента</p> <p>Целью освоения модуля обязательной дисциплины базовой части блока дисциплин учебного плана «Организация и математическое планирование эксперимента» является подготовка магистрантов по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Литейное производство» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Задачей изучения дисциплины является подготовка студентов к</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>творческому применению полученных знаний при создании новых и совершенствованию действующих технологических процессов, формированию у студентов системы знаний по планированию экспериментов во всех сферах учебной и производственной деятельности. Эта задача решается следующими способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать понятия об оценке экспериментальных данных, генеральной совокупности и выборки из нее случайных величин; - сформировать у студента представления о корреляционном и регрессионном анализах, методике оценки и отсеивании различных факторов выборок случайных величин; - научить обучающихся методам планированного эксперимента и поиска оптимальных значений функции отклика в определенной области существования факторов технологического процесса; - применять методы планированного эксперимента для облегчения расчетов при применении дробного факторного эксперимента. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов, таких как «Химия», «Физическая химия», «Физика».</p> <p>Последующие дисциплины, которые базируются на дисциплине «Организация и математическое планирование эксперимента» - «Моделирование процессов и объектов в металлургии», ГИА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-7 - способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;</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 зад;</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"> - основные требования к оформлению научно-технической документации (отчетов, протоколов, заключений, статей и т.п.) по направлению организации и математическому планированию эксперимента; - классификацию способов выбора плана эксперимента, теоретические основы расчета коэффициентов эмпирических уравнений регрессии; - основы составления матриц полного и дробного факторного эксперимента; - основные положения организации и математического планирования эксперимента; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - методики по организации и планированию эксперимента; - компьютерные базы данных; - пакеты прикладных программ по статистической обработке числовых данных; - средства компьютерной графики для статистической обработки информации о процессе; - методики составления планов проведения разного вида исследований; - практику оценивания экспериментальных данных и составления выводов по результатам проведенных экспериментов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять НТД по организации и планированию эксперимента; - эффективно применять методы планирования эксперимента; - использовать методику математического планирования эксперимента; - составлять матрицу полного и дробного факторного эксперимента; - применять в работе экспертную оценку значимости факторов, определяющих функцию отклика; - применять положения организации и планирования эксперимента; - пользоваться методиками по организации и планированию эксперимента; - использовать компьютерные базы данных; - применять пакеты прикладных программ по статистической обработке числовых данных; - пользоваться средствами компьютерной графики для статистической обработки числовой информации; - применять на практике методики составления планов экспериментов; - оценивать экспериментальные данные и делать выводы. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологией оформления отчетной НТД; - практическими навыками по применению метода планирования эксперимента; - методами физического и геометрического подобия; - профессиональным языком предметной области знания - практическими навыками по организации и планированию эксперимента; - способами поиска оптимального значения функции отклика – параметра оптимизации; - навыками по применению компьютерных баз данных; - техникой пользования статистическими пакетами прикладных программ; - средствами компьютерной графики для построения диаграмм, гистограмм и т.п.; - навыками по составлению планов исследований; - техникой оценивания полученных результатов после эксперимента. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Введение. Сведения из теории вероятности и математической статистики (генеральная совокупность, выборка случайных вели-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>чин, 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.</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 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 $N = mn$ (N – необходимое количество опытов, m – количество уровней варьирования случайных факторов, n – 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>Иностранный язык</p> <p>Целями освоения дисциплины «Иностранный язык » являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования; - формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в процессе делового общения в профессиональной деятельности. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения « Иностранный язык» по программе бакалавриата; « Русский язык и культура речи»; «</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Иностраный язык в профессиональной деятельности», а также дисциплин по профилю подготовки обучающихся.</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы 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: 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"> - основные нормы и правила речевого делового этикета; - базовую лексику сферы делового общения. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и интерпретировать тексты и сообщения деловой коммуникации с иностранного языка на русский язык; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в процессе деловой коммуникации. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками речевого поведения в сфере делового общения; - практическими навыками использования орфографической, орфоэпической, лексико-грамматической и стилистической норм русского и изучаемого языков. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Основы делового общения.</p> <p>1.1. Речевой этикет делового общения. Стили делового общения.</p> <p>1.2. Составление автобиографии. Визитная карточка. Личная презентация.</p> <p>1.3. Формы организации деловой встречи:</p> <ul style="list-style-type: none"> -организация встречи с деловыми партнерами; - телефонные разговоры; -устройство на работу, <p>подготовка документов к прохождению собеседования (заполнение анкеты, резюме).</p> <p>1.4 Структура и деятельность компании (предприятия):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведущие компании отрасли. 	
Б1.Б.04	<p style="text-align: center;">Менеджмент качества</p> <p>Целью освоения модуля обязательной дисциплины базовой части дисциплин учебного плана «Менеджмент качества» является подготовка магистрантов по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Литейное производство» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Задачей изучения дисциплины является подготовка студентов к творческому применению полученных знаний при создании новых и совершенствованию действующих технологических про-</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>цессов, формированию у студентов системы знаний по управлению качеством продукции. Эта задача решается следующими способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применением в практике систем менеджмента качества, в том числе стандартов ISO серии 9000; - использованием методов всеобщего управления качеством (TQM); - изучением функций управления качеством; - разработкой документации СМК и управления ею; - организацией схемы контроля качества и испытания промышленной продукции; - оценкой и поддержанием точности и стабильности технологических процессов; - управлением несоответствующей продукцией. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов, таких как «Химия», «Физическая химия», «Физика».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины «Менеджмент качества», необходимы при изучении дисциплин технологического цикла, организации производства, и прохождения ГИА.</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>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы всеобщего управления качеством и процессного подхода; - процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать цели по качеству; - проводить первичный анализ и представлять интегрированную информацию по качеству продукции для принятия управленческих решений <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества; - принципами оценки, планирования и проверки качества. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опыт применения и развития систем менеджмента качества; 2. Японские методы управления качеством. Деминг. 3. Создание, внедрение и совершенствование системы менеджмента качества согласно требованиям стандартов ISO серии 9000. 4. ЖЦП – жизненный цикл продукции. 5. Оценка системы менеджмента качества. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	6. Методы и инструменты управления качеством. 7. Документация систем менеджмента на уровне предприятия. 8. Современные системы менеджмента качества и методы повышения эффективности организаций.	
Б1.Б.05	<p style="text-align: center;">Управление инновациями</p> <p>Целью освоения модуля обязательной дисциплины Б1.Б.05 базовой части блок 1 учебного плана «Управление инновациями» 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>Задачей изучения дисциплины является подготовка магистрантов к творческому применению полученных знаний при создании новых и совершенствованию действующих технологических процессов, формированию у студентов системы знаний по управлению инновациями в производственной деятельности.</p> <p>Эта задача решается следующими способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать понятия об инновациях; - сформировать у магистрантов представления об управлении инновациями в производственной деятельности; - научить обучающихся методам применения инновационных процессов на практике. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Экономика», «Производственный менеджмент».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы 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> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые знания по маркетингу; - методика проводить маркетинговые исследования; - способы технико-экономического обоснования инноваций; - принципы разработки и внедрения инноваций в производстве. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять базовые знания по маркетингу; - использовать методики маркетинговых исследования; - применять способы технико-экономического обоснования инноваций; - использовать методы разработки и внедрения инноваций в 	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>производстве; владеть/ владеть навыками: - владеть базовыми знаниями по маркетингу; - методиками маркетинговых исследований; - способами технико-экономического обоснования инноваций; - методами разработки и внедрения инноваций в производстве</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Инновации как средство экономического развития. Сущность и роль инноваций в современной экономике; 2. Нововведение и порядок их реализации. Роль человеческих ресурсов в инновационном развитии экономики предприятия; 3. Назначение и роль технопарков и других структур в развитии 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.</p>	
Б1.Б.06	<p>Современные проблемы металлургии и материаловедения</p> <p>Целями освоения дисциплины «Современные проблемы металлургии и материаловедения» 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 выполнения задач профессиональной деятельности магистр должен быть подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к научно-исследовательской работе; - проведению научных исследований и испытаний; - разработке моделей и методик исследования материалов и процессов; - выполнению литературного и патентного поиска, составлению научно-технических отчетов. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучаемых студентами при получении квалификации бакалавра дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - материаловедение; - металлургические технологии. 	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, будут необходимы 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 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-11: Готовность использовать фундаментальные общепрофессиональные 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"> - методы отыскания эффективного решения; - основные подходы к решению инженерных задач; - современные и перспективные методы исследований материалов металлургической отрасли; - основные направления развития предприятий металлургической отрасли; - основные направления снижения издержек современного металлургического производства, пути повышения качества металлопродукции и производительности труда в металлургии; - основные методы экспертной оценки металлургических процессов и материалов; - современные методы проведения испытаний материалов и применяемое исследовательское оборудование. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь находить эффективные решения; - строить дерево текущей ситуации; - предлагать конкретные технические решения для повышения эффективности металлургических производств; - систематизировать, обобщать информацию по анализу металлургических процессов; - предлагать решение технологических и методологических проблем металлургии и материаловедения на конкретном производстве с точки зрения современных достижений науки и техники; - проводить комплексные исследования свойств материалов и анализировать возможности технологических процессов их получения в области металлургии и материаловедения; - организовывать процедуру проведения испытаний материалов и проводить анализ полученных результатов испытаний <p>владеть/ владеть навыками:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - методологией мыслительного процесса теории ограничений; - навыками построения дерева перехода; - способами проведения научных исследований, нацеленных на решение проблем конкретного производственного процесса; - анализировать основные технологические проблемы в металлургии и материаловедении; - навыками разрешать возникающие технические конфликты; - современными методиками проведения экспертизы технологических процессов в металлургии; - навыками комплексного исследования свойств материалов в промышленных (производственных) условиях. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и направление развития мировой и отечественной металлургии. 2. Достижения и перспективы развития способов, процессов и технологий производства и обработки металлических материалов. 3. Конкурентоспособность и факторы ее определяющие. Взаимосвязь производственного процесса и конкурентоспособности. 4. Направление повышения качества металлургической продукции. 5. Основные направления снижения издержек производства и повышения производительности труда в металлургии. 6. Получение материалов с УМЗ и наноструктурой способами ОМД. 	
Б1.Б.07	<p>Моделирование и оптимизация технологических процессов</p> <p>Целью освоения модуля обязательной дисциплины базовой части блока дисциплин учебного плана «Моделирование и оптимизация технологических процессов» является подготовка магистранта по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Литейное производство» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Поставленная цель реализуется на основе ознакомления студентов с основными современными методами моделирования и оптимизации, получения навыков самостоятельного решения оптимизационных задач путем выполнения численно-аналитических расчетов на практических занятиях и использования ЭВМ в лабораториях, выработки творческого подхода к разработке новых алгоритмов моделирования.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины высшая математика в составе, в первую очередь теории вероятности и математической статистики, методов математической оптимизации технологических процессов, и информатика в составе составления алгоритмов расчетов, построения блок-схем. Эти дисциплины изучаются при получении студентами квалификации «Бакалавр».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при проведении государственной итоговой</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>вой аттестации, подготовке к государственному экзамену по профилю подготовки и защите выпускной квалификационной работы (ВКР).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций: ОПК-1 – способностью применять инновационные методы решения инженерных задач; 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"> - основные определения и понятия процессов моделирования и оптимизации; - классификацию способов оптимизации, теоретические основы моделирования технологических процессов и методов исследования показателей качества продукции; - основные расчетные методы описания технологии процессов; - основные математические методы моделирования технологических процессов в литейном производстве; - основные математические методы моделирования технологий получения отливок из разных сплавов; - методы получения прогнозирующих регрессионных зависимостей структуры и свойств от химического состава сплавов и условий литья; - расчетные алгоритмы для оптимизации химического состава металла для получения сплавов с заданными свойствами; - специализированные программные. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно применять методы моделирования и оптимизации реальных технологических процессов; - использовать методы физического и геометрического подобия; - применять на практике методы моделирования технологий процессов и объектов в литейном производстве; - рассчитывать прогнозирующие регрессионные зависимости для технологий процессов и объектов в литейном производстве; - использовать расчетные алгоритмы для технологий процессов и объектов в литейном производстве; - уметь применять специализированные программные комплексы для оценки и прогнозирования литейных технологий. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками по применению методов моделирования и оптимизации; - методами физического и геометрического подобия; - профессиональным языком предметной области знания; - навыками по моделированию структурообразования и свойств металлов; - навыками по расчету прогнозирующих регрессионных уравнений для технологий процессов и объектов в литейном производ- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>стве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть приемами расчета технологий процессов и объектов в литейном производстве. - специализированными программными комплексами для оценки и прогнозирования литейных технологий. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Основы процесса моделирования Понятия системы и элемента. Научное исследование. Понятия модели и моделирования. Назначение и функции моделей. Структура процесса моделирования. Процесс познания объекта с помощью модели. Процесс построения модели с использованием эксперимента. Достоинства математических моделей. Применение математических моделей в системах управления технологическими процессами. Сложность систем и моделей. Проблемные ситуации. Этапы познавательного процесса в моделировании. Подход к решению задач от задачи. Подход к решению задач от объекта. Классификация объектов моделирования. Схема проведения модельного исследования. Пути идеализации реальных объектов.</p> <p>2. Экспериментально-статистические методы математического описания. Основные характеристики случайных величин. Две формы закона распределения случайной величины: функция распределения, плотность распределения. Понятия математического ожидания, дисперсии, коэффициента корреляции, линии регрессии. Особенности дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов. Регрессионный анализ при пассивном и активном факторном эксперименте. Идея регрессионного анализа и метода наименьших квадратов. Два пути получения исходных данных для определения коэффициентов уравнения регрессии. Активный факторный эксперимент. Матрица планирования эксперимента. Полный и дробный факторный эксперимент. Методика расчета коэффициентов уравнения регрессии. Пример активного факторного эксперимента.</p> <p>3. Задачи статистической оптимизации Основные понятия и определения статистической оптимизации. Одномерные задачи статической оптимизации. Постановка задачи. Теорема Вейерштрасса. Решение одномерной задачи методом производной. Решение задач одномерной оптимизации методами перебора значений целевой функции, золотого сечения, дихотомии, квадратичной интерполяции. Многомерные задачи статической оптимизации. Теорема существования и особенности решения. Решение задач многомерной оптимизации методами полного перебора значений целевой функции, покоординатного спуска, градиентного спуска, наискорейшего спуска, методом конфигураций. Решение задач многомерной оптимизации случайными методами: локальный случайный поиск с возвратом, локальный случайный поиск с пересчетом, локальный случайный поиск по наилучшей пробе, глобальный случайный поиск, метод случайных испытаний.</p> <p>4. Исследование операций. Идентификация. Задачи идентификации в узком и широком смысле. Структурная схема идентификации с подстраиваемой моделью. Понятие «модель операции». Три</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>типа неопределенностей при исследовании операций. Принцип Парето. Понятие «линейное программирование». Постановка задачи линейного программирования.</p> <p>5. Использование моделей для исследования, управления и обучения. Система моделей для исследования и управления. Характеристики моделей для исследования процессов, для расчета и оптимизации технологии, для прогнозирования оптимальных траекторий процесса во времени, для стабилизирующего или следящего регулирования. Роль моделей при синтезе алгоритмов управления. Моделирование и обучение.</p> <p>6. Оптимизация технологии получения отливки. Применение программных комплексов (LVM Flow, Полигон) для разработки и оптимизации технологии изготовления отливки.</p>	
Б1.Б.08	<p style="text-align: center;">Прикладная термодинамика и кинетика</p> <p>Цель изучения дисциплины: 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>Задачей изучения дисциплины является формирование теоретических представлений об основных понятиях и законах термодинамики и кинетики, а также навыков применения термодинамических и кинетических методов к анализу реальных систем и процессов в металлургии.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины бакалавриата: «Физическая химия пирометаллургических процессов», «Металлургическая теплотехника».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы 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.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и законы термодинамики; - основные характеристические функции и дифференциальные соотношения термодинамики; - методы термодинамического анализа; - основы кинетики металлургических процессов. <p>уметь:</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- пользоваться основными законами термодинамики;</p> <p>- применять функции и математические закономерности термодинамики;</p> <p>- проводить расчеты неравновесных состояний металлических систем;</p> <p>- анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>- навыками применения законов термодинамики;</p> <p>- методикой расчета закономерностей термодинамики;</p> <p>- навыками проведения термодинамических расчетов;</p> <p>- методами кинетического анализа систем и процессов в металлургии</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Теория горения топлива: термодинамика, механизм и кинетика реакция горения газов, термодинамика, механизм и кинетика реакций горения с участием твердого углерода.</p> <p>2. Диссоциация карбонатов и оксидов: термодинамика, механизм и кинетика образования и диссоциации карбонатов, термодинамика образования и диссоциации оксидов, механизм и кинетика окисления твердых металлов.</p> <p>3. Термодинамика восстановления оксидов: термодинамика восстановления оксидов, механизм и кинетика восстановления оксидов газами, восстановление оксидов в присутствии твердого углерода.</p> <p>4. Термодинамика процессов с участием расплавов: термодинамика окислительно-восстановительных реакций в расплавах, окисление углерода при выплавке стали.</p> <p>5. Основы теории фазовых превращений: термодинамика образования новой фазы, рост трехмерных зародышей.</p> <p>6. Классификация металлургических процессов. Термодинамический анализ реакций горения топлива.</p> <p>7. Термодинамика термической диссоциации оксидов. Сродство элемента к кислороду как мера прочности оксида. 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. Неметаллические включения в сталях и технологические способы рафинирования металла от неметаллических включений.</p>	
Б1.Б.09	<p align="center">Основы трудового законодательства и правовых норм</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы трудового законодательства и правовых норм» являются: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе трудового законодательства и правовых норм, определение соотношения юри-</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дического содержания трудовых норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Менеджмент качества».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при государственной итоговой 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"> – основные правовые понятия; – основные источники трудового права; – принципы применения юридической ответственности; – основные правовые понятия в сфере трудовых отношений; – основные локальные акты организации для принятия управленческих решений; <p>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.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в системе трудового законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни и трудовых отношениях; – разрабатывать документы правового характера в сфере трудовых отношений; – приобретать знания в области трудового законодательства и правовых норм; <p>корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять законы и другие нормативные правовые акты; – юридически грамотно квалифицировать факты и обстоятельства трудовых споров, рассматриваемых в суде, прокуратуре, государственной инспекции труда; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>проводить юридически грамотные правовые действия по вопросам регулирования трудовых отношений в организации.</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций в области трудового законодательства и правовых норм; – практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; – навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения трудового законодательства и правовых норм; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; – практическими навыками работы с нормативными правовыми актами по трудовому законодательству; – практическими навыками разработки проектов документов правового характера в организации; – навыками осуществления правовой экспертизы нормативных актов (в том числе локальных нормативных правовых актов организации); <p>умением ориентироваться в судебных актах, иллюстрирующих практику применения трудового законодательства.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тема Общая характеристика трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, регулирующих трудовые отношения. 2. Тема Правоотношения в сфере трудового права. Субъекты трудового права. 3. Тема Трудовой договор. Обязательные и дополнительные условия. Порядок заключения и расторжения трудового договора. 4. Тема Правовое регулирование оплаты труда. 5. Тема Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха. 6. Тема Защита трудовых прав и свобод. Рассмотрение и разрешение трудовых споров. 7. Тема Материальная ответственность: виды, особенности. 8. Тема Трудовая дисциплина. Виды дисциплинарной ответственности. 9. Тема Социальное партнерство в сфере труда. 10. Тема Правое регулирование охраны труда. 	
Б1.Б.10	<p>Патентоспособность и показатели технического уровня разработок</p> <p>Целями освоения дисциплины «Патентоспособность и показатели технического уровня разработок» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение международного и российского законодательства, действующего в области правовой охраны объектов интеллектуальной собственности; -приобретение знаний для решения таких задач, как развитие творческой деятельности в научной и технической областях, 	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>обеспечения правовой охраны новых объектов интеллектуальной деятельности и эффективного их использования, направленного на совершенствование производства и выпуска конкурентоспособной продукции.</p> <p>Задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвоение методов обеспечения правовой охраны новых объектов интеллектуальной деятельности; - знание методов определения технического уровня разработок. а также общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Металлургия. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения, изучаемых студентами при получении квалификации бакалавра:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы технического творчества; - патентоведение. <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы 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"> - основные критерии патентоспособности объектов охраны интеллектуальной собственности; - основные определения и понятия о проведении патентного поиска и показателях технического уровня разработок; - содержание интеллектуальных прав, порядок их реализации и защиты о использовании процедур защиты интеллектуальной собственности; - 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. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать законодательные и нормативные документы для решения конкретных задач в области интеллектуальной собственности; - применять процедуры защиты интеллектуальной собственности; - 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. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - навыками составления пакета документов при оформлении материалов заявки для получения патента на объект интеллектуальной собственности; - готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности; - навыками составления заявочной документации для получения правовой охраны объектов промышленной собственности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объекты охраны промышленной собственности; 2. Изобретение, его признаки, описание и оформление. Критерии патентоспособности. 3. Информационно-патентные исследования. 4. Лицензирование деятельности. 5. Методы решения изобретательских и инженерных задач. 	
Б1.Б.11	<p style="text-align: center;">Экологические проблемы в металлургии</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Экологические проблемы в металлургии» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование эколого-хозяйственного мышления; - 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. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Экология», изучаемой студентами при получении квалификации «Бакалавр». Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, 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"> - приоритеты решения задач в области безотходных и ресурсосберегающих технологий в металлургии; - основные источники загрязнения окружающей среды в метал- 	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>лургической промышленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики загрязняющих веществ и степень их опасности; - теоретические основы и принципы очистки газов и воды; - конструкцию аппаратов и установок для очистки промышленных газов от пыли и газообразных химических соединений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения по выбору и расчету оборудования для очистки сточных вод металлургических предприятий; - определять категорию опасности предприятий для окружающей среды; - провести расчет ширины санитарно-защитной зоны; - провести ориентировочный расчет эффективности работы основного пылеулавливающего оборудования (пылеосадительных камер, циклонов, скрубберов, труб Вентури, рукавных фильтров, электрофильтров). <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности технических и организационных мероприятий по охране окружающей среды в металлургии; - навыками работы с технической и справочной литературой в области охраны окружающей среды; - навыками выбора пылеулавливающего и газоочистительного оборудования. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль охраны окружающей среды в жизни современного общества. Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды. 2. Загрязнение окружающей среды металлургическими предприятиями. 3. Инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий металлургического производства. 4. Пылеулавливание на металлургических заводах. 5. Химическая очистка газов от газообразных соединений. 6. Очистка сточных вод и промышленных сбросов металлургических предприятий. 7. Очистка газов при производстве агломерата и в доменном производстве. 8. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в металлургии. 9. Определение коэффициента экологической опасности металлургических предприятий. 10. Определение ширины санитарно-защитной зоны промышленного предприятия с вредными выбросами. 	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	
Б1.В.01	Управление инновациями (часть 1) Целью освоения модуля обязательной дисциплины Б1.В.05	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>базовой части блок 1 учебного плана «Управление инновациями» 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>Задачей изучения дисциплины является подготовка магистрантов к творческому применению полученных знаний при создании новых и совершенствованию действующих технологических процессов, формированию у студентов системы знаний по управлению инновациями в производственной деятельности. Эта задача решается следующими способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать понятия об инновациях; - сформировать у магистрантов представления об управлении инновациями в производственной деятельности; - научить обучающихся методам применения инновационных процессов на практике. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «экономика», «производственный менеджмент».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы 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> <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"> - базовые знания по маркетингу; - методика проводить маркетинговые исследования; - способы технико-экономического обоснования инноваций; - принципы разработки и внедрения инноваций в производстве; - способы построения моделей. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять базовые знания по маркетингу; - использовать методики маркетинговых исследования; - применять способы технико-экономического обоснования инноваций; - использовать методы разработки и внедрения инноваций в производстве; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- применять способы построения моделей для описания и прогнозирования явлений.</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть базовыми знаниями по маркетингу; - методиками маркетинговых исследований; - способами технико-экономического обоснования инноваций; - методами разработки и внедрения инноваций в производстве - навыками построения моделей для описания и прогнозирования явлений. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инновации как средство экономического развития. Сущность и роль инноваций в современной экономике; 2. Нововведение и порядок их реализации. Роль человеческих ресурсов в инновационном развитии экономики предприятия; 3. Назначение и роль технопарков и других структур в развитии инновационной деятельности; 4. Венчурный капитал. Альтернативы венчурному капиталу; 5. Зарубежный опыт финансирования инноваций. Развитие малых форм инновационной 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;">Менеджмент качества (часть 1)</p> <p>Целью освоения модуля обязательной дисциплины базовой части дисциплин учебного плана «Менеджмент качества Ч.1» является подготовка магистрантов по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Литейное производство» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Задачей изучения дисциплины является подготовка студентов к творческому применению полученных знаний при создании новых и совершенствованию действующих технологических процессов, формированию у студентов системы знаний по управлению качеством продукции. Эта задача решается следующими способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применением в практике систем менеджмента качества, в том числе стандартов ISO серии 9000; - использованием методов всеобщего управления качеством (TQM); - изучением функций управления качеством; - разработкой документации СМК и управления ею; - организацией схемы контроля качества и испытания промышленной продукции; - оценкой и поддержанием точности и стабильности технологи- 	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ческих процессов; - управлением несоответствующей продукцией.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Химия», «Физическая химия», «Физика».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при дисциплины технологического цикла, организации производства, ГИА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций: ОПК-2 - готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения; 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"> - принципы всеобщего управления качеством и процессного подхода; - процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам; - положения международных стандартов серии ISO 9000; - методы проведения качественного и количественного анализа действенности системы менеджмента качества <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать цели по качеству; - проводить первичный анализ и представлять интегрированную информацию по качеству продукции для принятия управленческих решений; - применять на практике положения международных стандартов серии ISO 9000; - использовать приемы качественного и количественного анализа действенности системы менеджмента качества. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества; - принципами оценки, планирования и проверки качества; - методиками, изложенными в международных стандартах серии ISO 9000; - приемами анализа функционирования системы менеджмента качества <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опыт применения и развития систем менеджмента качества. 2. Японские методы управления качеством. Деминг. 3. Создание, внедрение и совершенствование системы менеджмента качества согласно требованиям стандартов ISO серии 9000. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	4. ЖЦП – жизненный цикл продукции. 5. Оценка системы менеджмента качества. 6. Методы и инструменты управления качеством. 7. Документация систем менеджмента на уровне предприятия. 8. Современные системы менеджмента качества и методы повышения эффективности организаций.	
Б1.В.03	<p style="text-align: center;">Философские проблемы науки и техники (часть 1)</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Философские проблемы науки и техники» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе; - сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; - сформировать представление о специфике философских проблем науки и техники; - ознакомить студента с основными направлениями философии науки и техники; - привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; - развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Философия».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины «Философские проблемы науки и техники», позволяют усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к государственной итоговой 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"> ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОК-4 способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; ОК-13 владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции; ПК-12 способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их 	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>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"> - специфику философских проблем науки и техники; - функции и роль научного знания в современной культуре; - основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала; - структуру научного познания, его методы и формы; - основы системного подхода. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать возникающие в научном исследовании проблемы с точки зрения современных научных парадигм и последствий реализации их на практике; - выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности; - последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации; - формулировать задачи исследования в соответствии с особенностями современной методологии научных исследований в целом и в своей предметной области. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; - навыками реферирования литературы по философским проблемам науки и техники; - основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; - подходами к совершенствованию творческого потенциала; - навыками мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики; - навыками применения современной методологии науки. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предметная область истории и науки. Основные формы бытия науки. Структура и формы научного познания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. 2. Технические науки как самостоятельная область знания. Классификация технических наук. Основные периоды развития науки. Этапы развития технических наук. Технические революции 3. Сциентизм и антисциентизм. Этические проблемы современной науки. 4. Возникновение и развитие философии техники. Основные направления современной философии техники. 5. Взаимоотношение науки и техники на различных этапах эволюции техники. Специфика инженерной деятельности. 	
Б1.В.04	<p style="text-align: center;">Иностранный язык (часть 1)</p> <p>Целями освоения дисциплины «Иностранный язык (часть 1)»</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования; - формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в процессе делового общения в профессиональной деятельности. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - « Иностранный язык» по программе бакалавриата; « Русский язык и культура речи» по программе бакалавриата; « Иностранный язык в профессиональной деятельности» по программе бакалавриата; - дисциплин по профилю подготовки обучающихся. <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы 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>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"> - основные нормы и правила речевого делового этикета; - базовую лексику сферы делового общения; - основные виды деловой корреспонденции и требования к ведению бизнес переписки; - лексический (терминологический) минимум иностранного языка в профессиональной сфере; - формы грамматических конструкций, необходимых для профессиональной коммуникации в устной и письменной формах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и интерпретировать тексты и сообщения деловой коммуникации с иностранного языка на русский язык; - составлять деловое письмо или сообщение; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в процессе деловой коммуникации; - анализировать и интерпретировать информацию, извлеченную из текстовых источников на иностранном языке по специальности; - выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; - применять необходимый грамматический и лексический мате- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>риал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере.</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками речевого поведения в сфере делового общения; - практическими навыками использования орфографической, орфоэпической, лексико-грамматической и стилистической норм русского и изучаемого языков; - навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации в деловой и профессиональной сферах; - способами создания точного сообщения, демонстрируя владение моделями организации делового и профессионального текста в устной и письменной формах. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ведение деловой корреспонденции. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Структура и виды делового письма. 1.2. Структура и типы докладов, отчетов. 	
Б1.В.05	<p style="text-align: center;">Ресурсо- и энергосбережение в металлургии</p> <p>Целями освоения дисциплины “Ресурсо- и энергосбережение в металлургии” являются формирование у студентов мировоззрения на экологическое воздействие отходов, возможности и экономическую целесообразность утилизации и переработки технологических отходов в цикле производства отливок.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата по профилю «Технология литейных процессов».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при научно-исследовательской работе магистров, итоговой государственной аттестации, а также при прохождении научно-производственной практики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-2. Владеть готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения;</p> <p>ОПК-3 - Владеть способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;</p> <p>ПК-12-Владеть 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"> - виды и свойства отходов, получаемых при производстве отливок и в металлургической отрасли; экологические проблемы, возникающие при получении и складировании отходов, способы утилизации металлических и неметаллических отходов; 	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- общие сведения об отходах, основные способы утилизации отходов;</p> <p>- виды и свойства отходов, получаемых при производстве отливок и в металлургической отрасли; экологические проблемы, возникающие при получении и складировании отходов, способы утилизации металлических и неметаллических отходов.</p> <p>уметь:</p> <p>- выбирать наиболее рациональную технологию рафинирования и утилизации отходов;</p> <p>- применять полученные знания при выборе способа производства отливок, обосновывать рациональные способы утилизации;</p> <p>- строить модели технологий получения отливок, ставить задачи по повышению качества отливок с использованием малоотходных и безотходных технологий.</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>- понятиями отходов и безотходной технологии, методикой анализа имеющихся отходов и их рационального использования;</p> <p>- информацией о различных видах отходов, способах их утилизации;</p> <p>- навыками разработки технико-экономических обоснований инновационных решений получения отливок с использованием передовых безотходных технологий получения отливок, навыками осуществления количественного анализа.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Введение: Роль и значение экологически чистых производств и влияние процессов переработки отходов производства на экологическую и энергетическую обстановку.</p> <p>2. Анализ свойств отходов по переделам технологического процесса производства отливок из различных сплавов и их классификация. Воздействие отходов собственного производства и вторичного лома на качество отливок.</p> <p>3. Утилизация отходов в литейном производстве и других отраслях промышленности (на основе железа). Способы удаления нежелательных примесей, объемное и противоточное рафинирование стали и чугуна шлаком с целью удаления серы и фосфора. Удаление меди и никеля из железа. Возможности исправления кристаллической структуры отливок на основе отходов с помощью модификаторов и термовременной обработки.</p> <p>4. Утилизация металлических отходов на основе цветных металлов и сплавов. Процессы подготовки отходов, позволяющие получать качественные отливки на их основе.</p> <p>5. Энерго-экологическая эффективность безотходных технологий. Влияние отходов металлургического производства на экологическую обстановку, роль переработки отходов на улучшение санитарно-экологических условий. Изменение энергетических затрат при использовании отходов для получения отливок. Эффективность использования огненно-жидких отходов;</p> <p>6. Утилизация шлаков металлургического производства: извлечение полезных составляющих, использование в качестве технологического сырья, как сырья для получения шлако-каменных отливок, использование в качестве строительных и хозяйственных материалов.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>7. Утилизация бытовых отходов с целью извлечения всех ценных компонентов и безопасного захоронения не утилизируемой части отходов.</p> <p>8. Особенности управления качеством технологических процессов при использовании отходов. Входной контроль поступающих отходов. Влияние постоянства химического состава отходов на стабильность технологических процессов. Особенности контроля свойств получаемой продукции при использовании отходов.</p>	
Б1.В.06	<p align="center">Информационные технологии в металлургии</p> <p>Целью освоения модуля обязательной дисциплины базовой вариативной части блока дисциплин учебного плана «Информационные технологии в металлургии» является подготовка магистранта по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Литейное производство» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.</p> <p>Поставленная цель реализуется на основе ознакомления студентов с основными современными информационными технологиями, основанных на компьютерной техники, получения навыков самостоятельного решения управленческих и технологических задач, выработки творческого подхода к разработке новых алгоритмов информационных технологий.</p> <p>Для достижения поставленной цели в курсе «Информационные технологии в металлургии» решаются задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить основным способам решения задач автоматизации технологических процессов, их конкретной технической реализации; научить работе с информацией, ее использовании для управления технологическими процессами. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата - математики в составе, в первую очередь теории вероятности и математической статистики, методов математической оптимизации технологических процессов, и информатики в составе составления алгоритмов расчетов, построения блок-схем различных алгоритмов. Для оптимизации свойств и технологий литейного производства и металлургии необходимо знать основы технологических процессов в металлургии и литейном производстве.</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при проведении 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-10 - готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для реше-</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ния профессиональных задач; ОПК-1- способностью применять инновационные методы решения инженерных задач; 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"> - основные способы использовать баз данных, пакетов прикладных программ и средств компьютерной графики для решения профессиональных задач; - организацию производственного контроля и управления технологическими процессами металлургического производства и литейных технологий с применение программных средств; - основные определения и понятия в области информационных технологий в металлургии и литейном производстве; - основные способы решения инженерных задач; - методы планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований; - критерии оценки технологических данных. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач; - определять статические и динамические характеристики технологических объектов управления и процессов; - применять терминологию в условиях образовательного процессе и профессиональной деятельности; - применять способы решения инженерных задач; - планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами построения типовых схем систем управления технологическими процессами; - способами решения практических задач по подбору средств измерения технологических параметров производственного процесса; - практическими навыками выбора схем автоматизации в зависимости от применяемого технологического оборудования; - способами демонстрации умения выбирать технологическое оборудование для процессов литья; способами обоснования параметров датчиков, исполнительных устройств в зависимости от технологических параметров; - методами планирования и проведения исследований, методами построения моделей, оценки данных. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в информационные технологии. Базовые понятия. Терминология. 2. Роль и значение информационных технологий при автоматизации производственных процессов металлургического произ- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>водства и литейных процессов.</p> <p>3. Метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>4. Методы и технические средства сбора, обработки и хранения информации о параметрах технологического процесса. АСУ ТП. Уровни, назначение и возможности.</p> <p>5. Основы теории автоматического управления.</p> <p>6. Автоматизация технологического оборудования в металлургии и литейном производстве. Типовые схемы. Системы сбора, передачи, обработки и хранения информации о технологических процессах.</p>	
Б1.В.07	<p align="center">Принципы проектирования современного производства</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомить будущих магистров с основами проектирования современных производств, в том числе литейных, и методикой выбора и расчета их оборудования и площадей; – дать представления о современных конструкциях и технологических возможностях литейного оборудования; научить их приемам анализа рабочих процессов используемого и перспективного оборудования литейных цехов; – научить студентов находить оптимальные технологические решения для производства высококачественных отливок; – дать знания об этапах проектирования литейных цехов, методиках расчета количества необходимого технологического оборудования, оснастки, технологических площадей и складов; – сформировать практические навыки проведения данных расчетов. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата, а также магистратуры – Б1.В.ДВ.04.01 «Технологическое оборудование литейных цехов».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при прохождении итоговой государственной аттестации и при подготовке и защите 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-8 - Способность изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей 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"> - основные этапы постановки цели и задач исследований; - методы исследований; - перспективные методы исследований; 	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - принципы проектирования современных производств, в том числе, литейного; - особенности выбора и расчета литейного оборудования; - его современные конструкции и технологические возможности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели и задачи исследований; - выбирать необходимые методы исследований в зависимости от поставленных задач; - изменять профиль своей профессиональной деятельности; - находить оптимальные технологические решения для производства высококачественных отливок; - рассчитывать необходимое количество оборудования, оснастки, технологических площадей и складов при проектировании современного литейного производства. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формулирования целей и задач исследований; - определять приоритет задач для исследований; - - навыками выбора метода исследований; - навыками изменения профиля своей профессиональной деятельности; - приемами анализа рабочих процессов используемого и перспективного оборудования литейных производств. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчёт плавильного участка: выбор оборудования, расчёт площади, транспорта и т.д. 2. Расчёт смесеприготовительного отделения. 3. Расчёт формовочно-заливочно-выбивного отделения. 4. Расчёт термообрубного отделения, 5. Расчёт складов литейного цеха. 6. Разработка объёмно-планировочно-го решения литейного цеха. 7. Проектные решения при расширении, техническом перевооружении и реконструкции литейных производств. 	
Б1.В.08	<p style="text-align: center;">Теория и технология получения отливок из сплавов цветных металлов</p> <p>Цель освоения дисциплины «Теория и технология получения отливок из сплавов цветных металлов» - привить глубокие знания о технологических основах производства отливок и слитков из цветных металлов и сплавов, о структуре и свойствах цветного литья.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата по профилю «Технология литейных процессов».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при для научно-исследовательской работы магистров, государственной итоговой аттестации, а также при прохождении научно-производственной практики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-10. Обладать готовностью использовать базы данных, пакеты</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач; ПК-12 Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию цветных металлов и сплавов, технологические основы плавки и разливы цветных металлов и сплавов; - технологические основы и особенности плавки и разливы цветных металлов и сплавов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать шихту для плавки сплавов заданного состава, разрабатывать оптимальные условия ведения плавки; - применять полученные знания при выборе формообразующего агрегата, типа плавильной печи для производства различных типов отливок из различных материалов; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками расчета шихты, навыками использования программ для расчета; - информацией о технологиях и различных видах технологического оборудования, средствами измерения, автоматизации при изготовлении отливок из цветных сплавов. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация, производство и области применения цветных металлов. Основы теории производства сплавов. 2. Производство отливок из легких цветных металлов и сплавов. 3. Производство отливок из тяжелых металлов и сплавов. 4. Производство отливок из легкоплавких сплавов. 5. Производство отливок из благородных сплавов. Экологические проблемы получения отливок из цветных сплавов. 	
Б1.В.09	<p style="text-align: center;">Специальные чугуны и стали</p> <p>Цель освоения дисциплины «Специальные чугуны и стали» студентами магистратуры по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», профиль «Литейное производство» является формирования знаний и компетенций в области рационального выбора специальных сталей и чугунов для заданных условий эксплуатации, разработки технологии и производства отливок и их термической обработки.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата: «Теория литейных процессов»; «Технология литейного производства», «Специальные чугуны».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы для государственной итоговой аттестации (государственный экзамен, защита ВКР).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций: ОК-7 – способностью формулировать цели и задачи исследова-</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ний;</p> <p>ОК-8: способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-9: готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний;</p> <p>ПК-14: способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику обработки результатов эксперимента и оценки их точности - требования к оформлению научно-технического отчета по результатам активного эксперимента; - основы написания научных публикаций по результатам проведенных экспериментов; - иметь представление о наиболее актуальных направлениях исследований в современных теоретических и экспериментальных методах исследования материалов; физическую теорию современных методов исследования, технику и методики проведения экспериментов; методы и оборудование оптической, электронной и рентгеновской микроскопии; современные методы инженерного и научного анализа экспериментальных результатов; - классификации, технологии изготовления, физико-химические характеристики, состав, а также основные свойства и признаки металлов, сплавов и изделий из металлов; (сплавов) принципы работы, правила обслуживания и эксплуатации испытательного оборудования; возможности и ограничения соответствующих методов анализа, области их применения и информативность; - основные определения и понятия при проведении испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок; - основные определения и понятия, правила при проведении испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок; - процесс, основные определения и понятия, правила при проведении испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их точность; - оформлять научно-технические отчеты по результатам проведения экспериментов; - оформлять научные публикации по результатам проведенных экспериментов; - планировать, проводить и оценивать результаты экспериментальной исследовательской работы; анализировать возможности физических методов, исходя из специфики поставленной исследовательской или экспертной задачи; модернизировать методики получения и обработки экспериментальных данных; - экспертизах и исследованиях справочно-информационный 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>фонд: атласы спектральных линий, использовать коллекции металлов и сплавов, стандарты и другие источники; готовить экспертные заключения и представлять специфический иллюстративный материал при оформлении экспертных заключений по результатам исследования металлов, сплавов и изделий из них; реализовывать частные методики анализа и пробоподготовки микрообъектов металлов и сплавов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать, выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок; - обсуждать, объяснять выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок; - обсуждать, объяснять выбирать, применять методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками принятия решений по результатам активного эксперимента; - навыками самостоятельного проведения активного эксперимента; - навыками самостоятельной разработки научно-технической документации по результатам эксперимента; - методикой получения практической информации на основе имеющихся экспериментальных данных; навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении экспериментов; современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований; - методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований, выполнения исследовательских проектов методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований, выполнения исследовательских проектов; методами проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов экспериментов; - современными методами анализа и определения физических, химических и механических свойств перспективных материалов; - практическими навыками проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок; - способностью оценивать практические навыки проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок; - профессиональным языком в области практического навыка проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Выбор марки стали для заданных условий эксплуатации детали (отливки).</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2. Разработка технологии выплавки выбранной стали. 3. Определение режима термической обработки отливки из выбранной марки стали. 4. Контроль качества отливок из выбранной марки стали. 5. Выбор марки чугуна для заданных условий эксплуатации детали. 6. Разработка технологии выплавки выбранной марки чугуна. 7. Контроль качества отливок из выбранной марки чугуна. 8. Определение режима термической обработки отливки из выбранной марки чугуна	
Б1.В.10	<p style="text-align: center;">Новые процессы и сплавы в литейном производстве</p> <p>Целью учебной дисциплины «Новые процессы и сплавы в литейном производстве» является овладение аспирантами знаниями по процессам и сплавам, появившимся в последние годы в литейном производстве, и знакомство с перспективными разработками в области металлургии и литейного производства.</p> <p>Основными задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство с перспективными разработками в области металлургии и литейного производства; - получение знаний по современным технологиям и процессам, применяемым в литейном производстве. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата по профилю «Технология литейных процессов»: «Теория литейных процессов»; «Технология литейного производства», «Специальные чугуны».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при государственной итоговой аттестации (государственный экзамен, защита ВКР).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-1 Способностью применять инновационные методы решения;</p> <p>ОПК-2 Готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения;</p> <p>ПК-14 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"> - Направления развития литейного производства, преимущества и недостатки перспективных технологий и материалов; - Перспективы и направления развития литейного производства и металлургии; - Этапы, стадии и фазы проведения технологических экспериментов при разработке новых процессов. <p>уметь:</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - Генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи; - Находить наиболее перспективные направления развития, проводить их анализ; - Разрабатывать план технологического эксперимента при разработке новых процессов и сплавов, его контроль, делать анализ полученных результатов и находить нужное решение; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности; - Междисциплинарного применения новых полученных результатов; - Выявления наиболее перспективных направлений развития литейного производства с возможностью из применения в производстве; - Методикой постановки технологического эксперимента и его контроля, анализа полученных результатов. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Литье в замороженные формы. Способы получения замороженных форм, качество отливок, получаемых в замороженных формах. 2. Шликерное литье. Материалы, применяемые при шликерном литье, свойства шликеров. Получение отливок в пористые формы, электрофоретическим осаждением и из термопластичных шликеров. 3. Применение торсионных полей в литейном производстве: природа торсионных полей, свойства торсионных полей, способы получения торсионных полей, влияние торсионных полей на структуру и свойства металл. 4. Применение МГД-методов в литейном производстве: транспортировка и дозировка металлов при заливке, Воздействие электромагнитных полей при заливке и кристаллизации на структуру и свойства отливок. 5. Нано технологии в литейном производстве: методы синтеза порошков, получение компактированных систем, свойства изолированных наночастиц и наносистем. 6. Новые способы обработки металлов и сплавов: термовременная обработка расплавов, термовременная обработка твердых сплавов. 7. Применение новых материалов при модифицировании литейных сплавов. 	
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.01.01	<p style="text-align: center;">Теория формирования отливок</p> <p>Целью освоения дисциплины «Теория формирования отливок» студентами магистратуры по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», профиль «Литейное производство» является формирование знаний и компетенций об физических и физико-химических явлениях кристаллизации и формирования структуры, свойств отливок в различных условиях, определяемых условиями производства.</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата по профилю «Технология литейных процессов»: «Теория литейных процессов»; «Технология литейного производства».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин модуля «Моделирование и оптимизация технологических процессов»; «Методология научных исследований», «Принципы проектирования современного производства»; «Специальные чугуны и стали»; «Современные способы изготовления форм и стержней», для прохождения производственной практики и государственной итоговой аттестации (государственный экзамен, защита ВКР).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-11 – готовность 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 - способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения, понятия, правила, основные методы исследований, используемые в фундаментальных и общеинженерных знаниях профессиональной деятельности; - основные определения и понятия при планирование и проведение экспериментальных исследований, критически оценивать данные и делать выводы; - процесс, основные определения и понятия, правила при проведении испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретать знания в фундаментальных общеинженерных знаниях в профессиональной деятельности; - планировать и проводить экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы; - обсуждать, объяснять : выбирать, применять методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками и методиками, способами оценивания фундаментальных общеинженерных знаниях в профессиональной деятельности; - практическими навыками планировать и проводить экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы; - профессиональным языком в области практического навыка 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и свойства металлических расплавов. 2. Структурно чувствительные свойства отливок. 3. Гидродинамические процессы. 4. Государственно-общественная система управления образованием. 5. Кристаллизация и затвердевание. 6. Кристаллизация и затвердевание. 7. Усадочные процессы. 8. Напряжения в отливках. 9. Дефекты в отливках. 	
Б1.В.ДВ.01.02	<p style="text-align: center;">Теория кристаллизации</p> <p>Целью освоения дисциплины «Теория формирования отливок» студентами магистратуры по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», профиль «Литейное производство» является формирование знаний и компетенций об физических и физико-химических явлениях кристаллизации и формирования структуры, свойств отливок в различных условиях, определяемых условиями производства.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата по профилю «Технология литейных процессов»: «Теория литейных процессов»; «Технология литейного производства».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин модуля «Моделирование и оптимизация технологических процессов»; «Методология научных исследований», «Принципы проектирования современного производства»; «Специальные чугуны и стали»; «Современные способы изготовления форм и стержней», для прохождения производственной практики и государственной итоговой аттестации (государственный экзамен, защита ВКР).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-11 – готовность 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 - способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения, понятия, правила, основные методы исследований, используемые в фундаментальных и общеинженерных знаниях профессиональной деятельности; 	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- основные определения и понятия при планирование и проведение экспериментальных исследований, критически оценивать данные и делать выводы;</p> <p>- процесс, основные определения и понятия, правила при проведении испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок.</p> <p>уметь:</p> <p>- приобретать знания в фундаментальных общеинженерных знаниях в профессиональной деятельности;</p> <p>- планировать и проводить экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы;</p> <p>- обсуждать, объяснять : выбирать, применять методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок.</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>- практическими навыками и методиками, способами оценивания фундаментальных общеинженерных знаниях в профессиональной деятельности;</p> <p>- практическими навыками планировать и проводить экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы;</p> <p>- профессиональным языком в области практического навыка проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств отливок.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и свойства металлических расплавов. 2. Структурно чувствительные свойства отливок. 3. Гидродинамические процессы. 4. Государственно-общественная система управления образованием. 5. Кристаллизация и затвердевание. 6. Кристаллизация и затвердевание. 7. Усадочные процессы. 8. Напряжения в отливках. 9. Дефекты в отливках. 	
Б1.В.ДВ.02.01	<p style="text-align: center;">Производство отливок из неметаллических материалов</p> <p>Целями освоения дисциплины «Производство отливок из неметаллических материалов» являются формирование у студентов представления об основных свойствах пластмасс и неметаллических материалов и применения их в литейном производстве.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата по профилю «Технология литейных процессов».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для научно-исследовательской работы магистров, итоговой государственной аттестации, а также при прохождении научно-производственной практики.</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</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 15 Способность 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"> - Основные положения технологии получения отливок из оксидных материалов и полимеров; - Инновационные методы решения инженерных задач и исследований, используемых при выборе технологического оборудования при производстве отливок из неметаллических материалов; - Основные закономерности фазовых превращений при плавлении и кристаллизации неметаллических сплавов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать технологические знания для принятия самостоятельных решений; - Использовать некоторые инновационные методы решения инженерных задач и исследований, используемых при выборе оборудования для изготовления отливок из неметаллических материалов, рассчитывать шихту для плавки неметаллических сплавов заданного состава; - Использовать законы термодинамики и кинетики при определении состава и количества выделяющихся фаз. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками принятия рациональных самостоятельных решений и оценки их эффективности; - Практическими навыками использования элементов некоторых принципов решения инженерных задач при расчете шихты и выборе технологического оборудования при производстве отливок из неметаллических материалов; - Практическими навыками расчета фазовых превращений на основе закономерностей термодинамики и кинетики. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства и применение пластмасс. 2. Методы получения изделий из пластмасс. 3. Свойства литых изделий из камня и шлака. 4. Сырье, применяемое для получения литых изделий. 5. Основные физико-химические свойства каменных и шлаковых расплавов. 6. Плавильные агрегаты для каменного и шлакового литья. 7. Основные принципы получения литых изделий из камня и шлака. 	
Б1.В.ДВ.02.02	<p style="text-align: center;">Получение отливок из оксидов и полимеров</p> <p>Целями освоения дисциплины «Получение отливок из оксидов и полимеров» являются формирование у студентов представления</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>об основных свойствах пластмасс и неметаллических материалов и применения их в литейном производстве.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата по профилю «Технология литейных процессов».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы 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 15 Способность 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"> - Основные положения технологии получения отливок из оксидных материалов и полимеров; - Инновационные методы решения инженерных задач и исследований, используемых при выборе технологического оборудования при производстве отливок из неметаллических материалов; - Основные закономерности фазовых превращений при плавлении и кристаллизации неметаллических сплавов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать технологические знания для принятия самостоятельных решений; - Использовать некоторые инновационные методы решения инженерных задач и исследований, используемых при выборе оборудования для изготовления отливок из неметаллических материалов, рассчитывать шихту для плавки неметаллических сплавов заданного состава; - Использовать законы термодинамики и кинетики при определении состава и количества выделяющихся фаз. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками принятия рациональных самостоятельных решений и оценки их эффективности; - Практическими навыками использования элементов некоторых принципов решения инженерных задач при расчете шихты и выборе технологического оборудования при производстве отливок из неметаллических материалов; - Практическими навыками расчета фазовых превращений на основе закономерностей термодинамики и кинетики. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства и применение пластмасс. 2. Методы получения изделий из пластмасс. 3. Свойства литых изделий из камня и шлака. 4. Сырье, применяемое для получения литых изделий. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	5. Основные физико-химические свойства каменных и шлаковых расплавов. 6. Плавильные агрегаты для каменного и шлакового литья. 7. Основные принципы получения литых изделий из камня и шлака.	
Б1.В.ДВ.03.01	<p style="text-align: center;">Современные способы изготовления форм и стержней</p> <p>Целью освоения дисциплины «Специальные виды литья» является углубление магистрами знаний по современным принципам выбора технологических процессов производства и методов изготовления литья специальными способами, а также выбора перспективных процессов литья.</p> <p>Основными задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство со специальными процессами формообразования и производства литья сравнение их достоинств и установление областей применения, а также оборудованием и технологией для их производства; - получение знаний по методике выбора технологических процессов специальных способов получения литья для конкретных сплавов и номенклатуры. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин принципы проектирования современного производства, технологическое оборудование литейных цехов, теория формирования отливок.</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при прохождении производственной – преддипломной практики и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК - 1 - Способность применять инновационные методы решения инженерных задач;</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"> - методы решения инженерных задач; - решение задач в производственных условиях; - инновационные процессы в литейном производстве и области их применения; - способы планирования технологического процесса на производстве; - сущность аналитической оценки технологических процессов; - основы проведения экспериментов в литейном производстве. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачу; - обсуждать способы эффективного решения инженерных задач; - распознавать эффективное решение от неэффективного; 	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность выбранного метода решения инженерных задач; - применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - приобретать знания в области литейных процессов; - планировать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; - оценивать полученные результаты и делать выводы; - определять наиболее подходящий способ исследования для различных задач литейного производства. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками решения инженерных задач; - основными методами решения задач в области литейных процессов; - профессиональным языком предметной области знания; навыками оценки полученных результатов исследований; - практическими навыками проведения исследования в области литейного производства. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические процессы изготовления форм. 2. Технологические процессы изготовления стержней. 	
Б1.В.ДВ.03.02	<p style="text-align: center;">Специальные виды литья</p> <p>Целью освоения дисциплины «Специальные виды литья» является углубление магистрами знаний по современным принципам выбора технологических процессов производства и методов изготовления литья специальными способами, а также выбора перспективных процессов литья.</p> <p>Основными задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство со специальными процессами формообразования и производства литья сравнение их достоинств и установление областей применения, а также оборудованием и технологией для их производства; - получение знаний по методике выбора технологических процессов специальных способов получения литья для конкретных сплавов и номенклатуры. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин принципы проектирования современного производства, технологическое оборудование литейных цехов, теория формирования отливок.</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при прохождении производственной – преддипломной практики и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК - 1 - Способность применять инновационные методы решения инженерных задач;</p> <p>ПК - 13 – Способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, крити-</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>чески оценивать данные и делать выводы В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения инженерных задач; - решение задач в производственных условиях; - инновационные процессы в литейном производстве и области их применения; - способы планирования технологического процесса на производстве; - сущность аналитической оценки технологических процессов; - основы проведения экспериментов в литейном производстве. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачу; - обсуждать способы эффективного решения инженерных задач; - распознавать эффективное решение от неэффективного; - оценивать эффективность выбранного метода решения инженерных задач; - применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - приобретать знания в области литейных процессов; - планировать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; - оценивать полученные результаты и делать выводы; - определять наиболее подходящий способ исследования для различных задач литейного производства. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками решения инженерных задач; - основными методами решения задач в области литейных процессов; - профессиональным языком предметной области знания; - навыками оценки полученных результатов исследований; - практическими навыками проведения исследования в области литейного производства. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчёт технологического процесса литья в кокиль. 2. Расчёт технологического процесса литья под давлением. 3. Расчёт технологического процесса центробежного литья. 4. Расчёт технологического процесса литья по выплавляемым моделям. 5. Расчёт технологического процесса литья по газифицируемым моделям. 	
Б1.В.ДВ.04.01	<p style="text-align: center;">Технологическое оборудование литейных цехов</p> <p>Целями освоения дисциплины «Технологическое оборудование литейных цехов» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление знаний по принципам работы технологического оборудования; - получение навыков выбора технологического оборудования исходя из поставленных задач, а также обеспечивающего высокий уровень качества продукции; - изучение принципов расчёта технологического оборудования литейных цехов исходя из поставленных условий, а также реше- 	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ния инженерных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - получение навыков проведения технико-экономического обоснования выбора технологического оборудования под конкретные производственные условия и задачи; - получение навыков проведения качественного анализа характеристик выбранного технологического оборудования, полученных в ходе проведения расчёта. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата. Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Специальные виды литья», «Современные способы изготовления форм и стержней», «Принципы проектирования современного производства».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК - 1 - Способность применять инновационные методы решения инженерных задач;</p> <p>ОПК – 2 – Готовность использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения;</p> <p>ОПК – 5 – Способность разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК – 12 – Способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия в области технологического оборудования литейных цехов; - основные способы решения инженерных задач; - особенности влияния параметров технологического оборудования на качество продукции; - принципы управления качеством литейной продукции через технологического оборудования; - принципы проведения технико-экономического обоснования выбора технологического оборудования под конкретные производственные условия и задачи; - особенности системного подхода при расчёте параметров и общем проектировании технологического оборудования литейных цехов; - принципы оценки расчётных количественных характеристик технологического оборудования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять терминологию в условиях образовательного процессе и профессиональной деятельности; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - применять способы решения инженерных задач; - оценивать характеристики выбранного технологического оборудования; - анализировать и предлагаться мероприятия по улучшению технологического оборудования; - проводить технико-экономическое обоснование выбора технологического оборудования литейных цехов под конкретные производственные задачи; - отличать эффективное решение от неэффективного; - - применять системный подход при расчёте и проектировании технологического оборудования. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками выбора технологического оборудования под определённые условия производства; - способами демонстрации умения выбирать технологическое оборудование для процессов литья; - способами расчёта параметров технологического оборудования и решения инженерных задач; - навыками управления качеством продукции через технологическое оборудование; - навыками оценки проведённых расчетов и определения возможных способов улучшения технологического оборудования; - навыками проведения технико-экономического обоснования выбора технологического оборудования литейных цехов; - навыками системного подхода при расчёте технологического оборудования литейных цехов; - навыками качественного анализа рассчитанных параметров технологического оборудования. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Оборудование плавильного участка. 3. Оборудование смесеприготовительного участка. 4. Формообразующее оборудование. 5. Оборудования для финишной обработки отливок. 6. Формовочно - заливочные литейные линии. 	
Б1.В.ДВ.04.02	<p style="text-align: center;">Методология научных исследований</p> <p>Целью освоения дисциплины «Методология научных исследований» является: обучение магистрантов методологическому подходу к анализу литейных процессов и использованию соответствующей методологии с получением оригинальной информации.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин по программе подготовке бакалавриата.</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Принципы проектирования современного производства» и выполнении научно-исследовательской работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ОК-11 - Готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК – 12 – Способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы исследований, используемых в методологических подходах при анализе литейных процессов и в фундаментальных общеинженерных науках; - структуру методологических концепций при анализе литейных процессов в профессиональной деятельности; - основные методы построения моделей для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с применением методологических подходов; - основные методы анализа, интерпретации и систематизации результатов, получаемых при моделировании, описании и прогнозировании явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов на основе применения современных методологических подходов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения в задачах литейного производства с использованием методологических подходов; - находить наиболее эффективное решение задач литейного производства с использованием методологических подходов; - самостоятельно приобретать знания при построении моделей для описания и прогнозирования явлений, проведении их качественного и количественного анализа с применением методологических подходов; - корректно выражать и аргументировано обосновывать свои представления в области анализа, интерпретации и систематизации результатов, получаемых при моделировании, описании и прогнозировании явлений, осуществлении их качественного и количественного анализа с оценкой пределов применимости полученных результатов на основе применения современных методологических подходов <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования методологических подходов при исследовании фундаментальных общеинженерных наук; - навыками и методиками обобщения результатов решения задач литейного производства с использованием методологических подходов и готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности; - навыками и методологическими подходами к обобщению результатов решения при построении моделей для описания и прогнозирования явлений, проведении их качественного и количественного анализа в теоретической и экспериментальной деятельности; - основными способами оценивания значимости и практической 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>пригодности полученных результатов при моделировании, описании и прогнозировании явлений, осуществлении их качественного и количественного анализа с оценкой пределов применимости полученных результатов на основе применения современных методологических подходов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о методологии научных исследований и ее сущности. 2. Виды методологии, инструментария, варианта обработки исследовательских данных. 3. Методология теоретических и экспериментальных исследований. 4. Особенности применения статистических методов. 5. Роль инструментального оснащения научного исследования. 6. Построение плана, вид методологического подхода к исследованию соответствующего процесса. 	
Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	
Б2.У	Учебная практика	
Б2.В.01(У)	<p>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p>Целями учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта по получению первичных профессиональных умений и навыков.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация и математическое планирование эксперимента; - менеджмент качества; - современные проблемы металлургии и материаловедения; - ресурсо- и энергосбережение в металлургии; - информационные технологии в металлургии; - принципы проектирования современного производства; - технологическое оборудование литейных цехов; - методология научных исследований. <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при прохождении производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственной - 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 – Способность приобретать новые знания и умения, в том</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности;</p> <p>ОК-11 – Готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-15 – Способность 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"> - способы сбора научно-технической информации по тематике практики для составления отчета; - требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам; - закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать научно-техническую информацию по тематике практики для составления отчета; - составлять отчет по практике; - анализировать закономерности фазовых равновесий. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора научно-технической информации по тематике практики для составления отчета; - правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам; - методами анализа кинетики превращений в многокомпонентных системах. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация практики. 2. Производственный. 3. Обработка и анализ полученной информации. 4. Подготовка отчета по практике. 5. Заключительный 	
Б2.Н	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Н)	<p style="text-align: center;">Научно-исследовательская работа</p> <p>Целями научно-исследовательской работы магистра являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уточнение знаний, полученных в процессе теоретического обучения; - приобретение исследовательских навыков по специальности в лабораторных условиях; - удовлетворение потребностей личности в качественном высшем образовании в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (направленность программы– Литейное производство); - удовлетворение потребностей общества, научной и производственной среды Уральского региона в научно-педагогических кадрах в области металлургии и, в частности, металловедения и термической обработки металлов; - воспитание гармонично развитой личности, обладающей необходимыми общекультурными и профессиональными компетен- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>циями, а также необходимыми и достаточными знаниями и умениями, профессионально необходимыми и достаточными для самостоятельного решения задач разработки, производства, сбыта и применения металлургических товаров и услуг, определяемых текущим и прогнозируемым состоянием рынка.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисциплин базовой части блока 1: Б1.Б.2 Организация и математическое планирование эксперимента; Б1.Б.6 Современные проблемы металлургии и материаловедения; Б1.Б.7 Моделирование и оптимизация технологических процессов; - обязательных дисциплин вариативной части блока 1: Б1.В.ОД.6 Информационные технологии в металлургии; Б1.В.ОД.5 Методология научных исследований; Б1.В.ОД.7 Принципы проектирования современного производства; Б1.В.ОД.8 Теория и технология получения отливок из сплавов цветных металлов; Б1.В.ОД.9 Специальные чугуны и стали; - дисциплин по выбору вариативной части блока 1: Б1.В.ДВ.1/1 Теория формирования отливок; Б1.В.ДВ.1/2 Теория кристаллизации; Б1.В.ДВ.2/1 Производство отливок из неметаллических материалов; Б1.В.ДВ.2/2 Производство отливок из оксидов и полимеров. <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при подготовке к государственной итоговой аттестацией и защиты ВКР, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ОК-7 – способность формулировать цели и задачи исследований; ОК-13 – владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции; ОПК-7 – готовность использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности; ПК-13 – способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок постановки научно-исследовательской задачи; - направления научно-исследовательской работы кафедры литейных процессов и материаловедения; - приоритетные направления НИР; - критерии научной новизны и практической значимости научной деятельности; - нормы научной этики; - способы эффективного решения задачи получения перспективных материалов и разработки эффективных процессов обработки; - приемы представления результатов научных исследований; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - основы патентного законодательства; - принципы проведения патентного поиска и анализа; порядок оформления заявок на получения патентов на изобретения и полезные модели; - основы планирования эксперимента; - общие принципы проведения исследовательских работ; - основы математического и физического моделирования технологических процессов; - методы математической обработки результатов экспериментов; - нормативную документацию на подготовку отчетов по НИР. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновано формулировать цели и задачи исследований; обоснованно выбирать методы исследования и оборудование; разрабатывать технико-экономическое обоснование решений; - теоретически обосновывать актуальность проводимых исследований; - обосновывать и аргументировать выводы и заключения, принятые технические и технологические решения; - оценивать научную и практическую значимость НИР; - самостоятельно приобретать новые знания и умения в области материаловедения и термической обработки; - пользоваться положениями патентного законодательства; - проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок; - оформлять заявки на изобретения или рационализаторские предложения; - выполнять планирование эксперимента; - обоснованно выбирать методы исследования; - проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования в области материаловедения и термической обработки материалов; - самостоятельно анализировать полученные результаты; - обоснованно оценивать результаты и делать выводы; - пользоваться нормативной документацией по оформлению отчетов по НИР. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - квалифицированного проведения литературного и патентного поиска; - самостоятельной постановки научно-исследовательской задачи; - самостоятельного выбора методов исследования; - технико-экономического обоснования решений; - формирования и аргументирования выводов и заключений по результатам НИР; - обоснования принятых технических и технологических решений; - формулировки научной и практической значимости НИР; - использования полученных знаний и умений для совершенствования процессов термической обработки металлов; - проведения патентного поиска в патентно-информационных системах, библиотеках, в разных электронных базах данных различных государств; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - оформления заявки на изобретения или рационализаторские предложения; - планирования эксперимента; - проведения теоретических и экспериментальных исследований в области материаловедения и термической обработки; - квалифицированной обработки, обсуждения и оформления результатов работы; - критической оценки данных и формулировки обоснованных выводов и заключений; - подготовки технического отчета, информационного обзора, статьи. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с тематикой исследовательских работ кафедры литейного производства и материаловедения. 2. Выбор и обоснование темы исследования и оценка ее актуальности. 3. Составление индивидуального плана работы магистра. 4. Библиографическое и патентное исследование по выбранной теме и постановка задачи. 5. Составление литературного обзора состояния вопроса. 6. Выбор метода исследования (теоретического, экспериментального лабораторного или производственного). 7. Составление плана исследований. 8. Проведение научно-исследовательской работы. 9. Корректировка плана проведения НИР. 10. Составление отчета по результатам НИР. 11. Написание статьи, доклада, оформление заявки на изобретение, полезную модель или рационализаторское предложение. 12. Публичная защита выполненной работы. 	
Б2.П	Производственная практика	
Б2.В.03(П)	<p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Целями производственной практики – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность «Литейное производство» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения, и приобретение исходных практических навыков по направлению профессиональной деятельности; - изучение конкретного производственного процесса, результатов научно-исследовательской или проектной деятельности; - разработка самостоятельных инженерных решений, направленных на совершенствование или разработку нового конкретного производства с применением современных методов теоретических и экспериментальных исследований, изучение технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды; - изучение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний; - ознакомление с документами системы управления качеством 	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>продукции, ее реализацией и сертификацией; ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисциплины базовой части блока 1: Б1.Б.06 Современные проблемы металлургии и материаловедения; - обязательных дисциплин вариативной части блока 1: Б1.В.06 Информационные технологии в металлургии. - дисциплин по выбору вариативной части блока 1: Б1.В.ДВ.01.01 Теория формирования отливок, Б1.В.ДВ.04.01 Технологическое оборудование литейных цехов. <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при прохождении производственной практики – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, будут необходимы для освоения дисциплин</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисциплин по выбору вариативной части блока Б1.В. 10 Новые процессы и сплавы в литейном производстве; - дисциплин по выбору вариативной части блока 2: Б2.В.04 (П) Производственная – педагогическая практика; Б2.В.05 Производственная – преддипломная практика. <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК - 9 - Способность приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности;</p> <p>ОК - 11 – Готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК – 12 – Способность понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм;</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>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы технологических процессов, применяемых в литейном производстве; – основные понятия и определения, используемых в литейном производстве; – основные особенности протекания металлургических процессов; – устройство конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования; – содержание документов системы управления качеством 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – задачи и виды деятельности служб охраны труда и защиты окружающей среды; – основные принципы решения инженерных задач; – основные приемы осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии и литейном производстве; – взаимосвязи основных технологических операций на металлургическом предприятии; – основы трудового законодательства Российской Федерации; – правовые нормы, регламентирующие трудовую деятельности на производственных предприятиях; – основные подходы описания и прогнозирования явлений в металлургической отрасли; – основы качественного и количественного анализа результатов производственной и научной деятельности; – основы оценки применимости полученных научных результатов в практике металлургического производства. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приобретать основные практические навыки профессиональной деятельности; – использовать знания, полученные в процессе теоретического обучения; – использования методы испытаний материалов; – сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; – уметь осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и литейном производстве; эффективно применять знания, полученные в процессе теоретического обучения; – применять основы трудового кодекса в производственной деятельности; – применять правовые нормы в производственной деятельности; – прогнозировать явления, протекающие в металлургических процессах; – оценивать применимость полученных результатов в производственной деятельности; – осуществлять качественный и количественные анализы результатов, полученных в металлургической практике. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами лабораторных испытаний; – навыками реализации системы управления качеством продукции; – навыками работы в производственном коллективе; – основными практическими навыками профессиональной деятельности; – основными приемами осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии и литейном производстве; – навыками установления взаимосвязи основных технологических операций на металлургическом предприятии; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> – навыками применения основ трудового кодекса в практической деятельности; – навыками прогнозирования явлений, протекающих в металлургических процессах; – основами анализа и оценки применимости полученных результатов. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовительный. 2. Производственный. 3. Подготовка отчета по практике. 	
Б2.В.04(П)	<p style="text-align: center;">Производственная-педагогическая практика</p> <p>Целями производственной – педагогической практики по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность «Литейное производство» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических педагогических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисциплины базовой части блока 1: Б1.Б.06 Современные проблемы металлургии и материаловедения; - обязательных дисциплин вариативной части блока 1: Б1.В.06 Информационные технологии в металлургии. - дисциплин по выбору вариативной части блока 1: Б1.В.ДВ.01.01 Теория формирования отливок, Б1.В.ДВ.04.01 Технологическое оборудование литейных цехов. <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при освоении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисциплин по выбору вариативной части блока Б1.В. 10 Новые процессы и сплавы в литейном производстве; - дисциплины по выбору вариативной части блока 2: Б2.В.05 Производственная – преддипломная практика. <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК - 9 - Способность приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности;</p> <p>ОПК - 10 – Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>ПК – 15 – Способность 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"> – способы сбора научно-технической информации по тематике 	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>практики для составления отчета;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные приёмы работы в академических группах; <p>содержание документов системы управления качеством образования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества; – способы руководства коллективом; – способы разрешения конфликтных ситуаций; – закономерности фазовых превращений в многокомпонентных системах; – диаграмму состояния железо-углерод. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать научно-техническую информацию по тематике практики для составления отчета; – применять педагогические приёмы работы в академических группах; – составлять отчёты о проделанной работе; – проводить анализ научно-технической литературы по дисциплине; – вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической литературы; – самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники и технологии, используемой в дисциплине; – применять диаграмму состояния железо-углерод для решения научных и производственных задач; – описывать микроструктуру сплава при помощи диаграммы состояния железо-углерод. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами сбора научно-технической информации по тематике практики для составления отчета; – навыками работы в академических группах; <p>навыками проведения учебного процесса в академических группах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обобщения, восприятия и анализа информации; - навыками постановки целей и задач в профессиональной деятельности; - навыками применения диаграммы состояния железо-углерод для решения научных и производственных задач; - навыками описания микроструктуры сплава при помощи диаграммы состояния железо-углерод <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация практики. 2. Производственный. 3. Обработка и анализ полученной информации. 4. Подготовка отчета по практике. 5. Заключительный. 	
Б2.В.05(П)	<p style="text-align: center;">Производственная-преддипломная практика</p> <p>Целями производственной – преддипломной практики по на-</p>	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>правлению подготовки 22.04.02 Metallургия являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций. Производственная - преддипломная практика, согласно ФГОС ВО проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теория формирования отливок; - теория кристаллизации; - производство отливок из неметаллических материалов; - получение отливок из оксидов и полимеров; - современные способы изготовления форм и стержней; - специальные виды литья; - технологическое оборудование литейных цехов; - методология научных исследований; - научно-исследовательская работа. <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при прохождении производственной – преддипломной практики будут необходимы им при дальнейшей подготовке к Государственной итоговой аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-11 – Готовность использовать фундаментальные общинженерные 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> <ul style="list-style-type: none"> - требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам; - основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения прикладных задач; - современные тенденции совершенствования технологии литейного производства; - принципы и этапы планирования научно-исследовательской работы; основные и специализированные методы и оборудование для экспериментальных исследований, определяющих качество продукции; современные методы инженерного и научного анализа экспериментальных результатов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять отчет по практике; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности;</p> <p>- разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования на основе компьютерного моделирования с учетом упрощений и допущений моделей;</p> <p>- применять полученные знания для проведения экспериментальных исследований; находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных ресурсов.</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>- правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам;</p> <p>- технологиям разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач;</p> <p>- навыками решения технологических задач с помощью применения прикладных программ и баз данных;</p> <p>- оценка эксплуатационных характеристик с помощью комплексного анализа структуры и физико-механических, коррозионных и других свойств, устойчивости к внешним воздействиям.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация практики. 2. Производственный. 3. Обработка и анализ полученной информации. 4. Подготовка отчета по практике. 5. Заключительный. 	
Б3	Государственная итоговая аттестация	
	<p style="text-align: center;">Государственная итоговая аттестация</p> <p>Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин, входящих в учебный план по направлению 22.04.02 – Металлургия, профиль «Литейное производство».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при прохождении государственной итоговой аттестации будут необходимы в профессиональной деятельности выпускников.</p> <p>Государственная итоговая аттестация направлена 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>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ОК-4. Способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;</p> <p>ОК-6. Способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения;</p> <p>ОК-11. Готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК-13. Владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции;</p> <p>ОПК-6. Способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок;</p> <p>ОПК-8. Готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности;</p> <p>ОПК-9. Готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний.</p> <p>ОПК-10. Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>ПК-13. Способностью 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>На основании решения Ученого совета университета от 25.03.2015 (протокол № 3) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» проводятся в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – государственного экзамена; – защиты выпускной квалификационной работы. <p>К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе.</p> <p>Государственный экзамен проводится согласно графику учебного процесса и рабочему учебному плану. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационной консультации (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена).</p> <p>Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на государственном экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения председателя ГЭК.</p> <p>Государственный экзамен включает 2 теоретических вопроса и 1 практическую задачу. Экзамен проводится в письменной форме. Продолжительность составляет 4 ч.</p> <p>Во время государственного экзамена студент может пользоваться справочниками.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Результаты государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки государственного экзамена:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся должен показать высокий уровень владения компетенциями, т.е. показать не только знания и умения на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и профессиональные, интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений, основанных на прочных знаниях; – на оценку «хорошо» – обучающийся должен показать средний уровень владения компетенциями, т.е. показать не только знания и умения на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и профессиональные, интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся должен показать пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, профессиональные навыки решения простых задач. – на оценку «неудовлетворительно» – обучающийся не может показать знания на уровне владения основными компетенциями и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач. <p>Результаты государственного экзамена объявляются на следующий рабочий день после проведения экзамена.</p> <p>Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению и защите выпускной квалификационной работе.</p> <p>В состав государственного экзамена итоговой государственной аттестации выпускников входят 6 разделов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ТЕОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЛИВКИ 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ЛИТЬЯ 3. ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ЦВЕТНОГО ЛИТЬЯ 4. ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ЧУГУННОГО И СТАЛЬНОГО ЛИТЬЯ 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ 6. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ 	
ФТД	Факультативы	
ФТД.В.01	Медиакультура	
	<p>Целями освоения дисциплины «Медиакультура» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование и развитие у студентов «медийной» грамотности, рефлексивности и критического отношению к продуктам медиа, способности творчески расшифровывать и интерпретировать значения, транслируемые средствами массовой информации. 	36 (1)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин: культурологии, истории, философии, входящих в образовательную программу по подготовке бакалавров.</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при подготовке к государственной итоговой аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций: 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"> - основные определения и понятия медиакультуры; - основные методы исследований, используемые в медиаанализе; - определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; - определения медийных процессов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - приобретать знания в области медиакультуры; - корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы; - анализировать свою потребность в информации. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками критического восприятия медиакультурной информации; - методами медиакультурного анализа современной действительности; - навыками социального взаимодействия, сотрудничества <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Медиагенезис; 2. Медиакультура и медиасреда. 	
ФТД.В.02	<p style="text-align: center;">Технология изготовления художественно-промышленных литых изделий</p> <p>Цель освоения дисциплины (модуля) «Технология изготовления художественно-промышленных литых изделий» является освоения студентами, специализирующихся в области литейных технологий, методов и способов производства ювелирных изделий методом литья.</p> <p>Задача дисциплины - приобретение студентами знаний и навыков изготовления художественно-промышленных изделий с применением литейных технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретических основ технологий литья художественно-промышленных изделий; - освоение основных методов изготовления и производства художественно-промышленных литых изделий. 	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин: «Теория и технология получения отливок из сплавов цветных металлов», «Производство отливок из неметаллических материалов».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при подготовке к государственной итоговой аттестации.</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"> – основные определения и понятия художественно-промышленных технологий литья, их технологические схемы и модели; – определения базовых понятий художественно-промышленных технологий литья, анализировать называет их структурные характеристики; – основные методы и правила качественного и количественного анализа художественно-промышленных технологий литья. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и выделять проблемные аспекты художественно-промышленных технологий литья; - обсуждать способы системного и эффективного решения в художественно-промышленных технологий литья; - распознавать эффективное решение от неэффективного; - применять знания о художественно-промышленных технологий литья в профессиональной деятельности; использовать их для качественного и количественного анализа; - приобретать знания в области художественно-промышленных технологий литья на основе системного подхода; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания в пределах их применимости. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками анализа художественно-промышленных технологий литья; – способами демонстрации умения в области художественно-промышленных технологий литья в пределах их применимости; – методами построения моделей для художественно-промышленных технологий литья; – навыками и методиками обобщения результатов работы; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов художественно-промышленных технологий литья; – основными методами решения задач в области художественно-промышленных технологий литья. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Базовые понятия и технологии получения изделий методом литья. 2. Модели. Модельно-опочная оснастка. Восковки. 3. Формовочные смеси. 4. Технологии изготовления литейной форма для получения отливок. 5. Заливка форм. 6. Финишные операции. 	

8.4 Результаты независимой оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Независимая оценка качества образования направлена на получение сведений об образовательной деятельности, о качестве подготовки обучающихся и реализации образовательных программ.

Независимая оценка качества образования включает:

- независимую оценку качества подготовки обучающихся;
- независимую оценку качества образовательной деятельности.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательным программам определяется в рамках **системы внутренней оценки**, а также **системы внешней оценки**, в которой МГТУ принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования образовательной программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся руководителям ОП необходимо привлекать работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся должна быть представлена возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Результаты независимой оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе могут быть оформлены и представлены в отдельном файле.

8.5 ...

В данном разделе могут быть представлены, документы и материалы, не нашедшие отражения в предыдущих разделах ОП, например, соглашения о порядке реализации совместных с зарубежными партнерами ОП.

Результаты независимой оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе могут быть представлены следующими документами:

	Внутренняя оценка	Внешняя оценка
<p>Независимая оценка качества подготовки обучающихся</p>	<ul style="list-style-type: none"> – экспертные заключения, рецензии, акты внедрения, подтверждающие независимую оценку качества подготовки обучающихся в рамках проектной деятельности, включая выполнение курсовых работ, проектов и т.п. – дипломы, сертификаты, подтверждающие независимую оценку качества подготовки обучающихся в рамках демонстрационных экзаменов World Skills – экспертные заключения, протоколы, распорядительные документы университета, подтверждающие независимую оценку качества подготовки обучающихся в рамках анализа портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся – награды, подтверждающие независимую оценку качества подготовки обучающихся в рамках участия во внутривузовских олимпиадах и конкурсах – документы, подтверждающие независимую оценку качества подготовки обучающихся в рамках интернет-тестирования по материалам портала i-exam.ru/ в преподавательском режиме «Текущий контроль» по ПИМ, разработанным НИИ МКО – удостоверения по получению профессии рабочего (должности служащего), подтверждающие независимую оценку качества подготовки обучающихся по образовательным программам прикладного бакалавриата в рамках промежуточной аттестации по практике 	<ul style="list-style-type: none"> – сертификаты, подтверждающие независимую оценку качества подготовки обучающихся в рамках Федерального интернет-экзамена в сфере профессионального образования (ФЭПО) – сертификаты, дипломы, подтверждающие независимую оценку качества подготовки обучающихся в рамках участия в открытых международных интернет-олимпиадах портала i-exam.ru/ – результаты, подтверждающие независимую оценку качества подготовки обучающихся в рамках Федерального интернет-экзамена для выпускников бакалавриата (ФИЭБ) – сертификаты участников эксперимента Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки по независимой оценке знаний обучающихся – дипломы, сертификаты, подтверждающие независимую оценку качества подготовки обучающихся в рамках чемпионатов World Skills – награды, подтверждающие независимую оценку качества подготовки обучающихся в рамках участия в олимпиадах и конкурсах регионального, всероссийского и международного уровней

	Внутренняя оценка	Внешняя оценка
Независимая оценка качества образовательной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – сертификаты, дипломы, подтверждающие независимую оценку качества работы ППС в рамках проведения внутривузовских конкурсов педагогического мастерства – результаты рейтинговой оценки деятельности ППС и учебных структурных подразделений – результаты, подтверждающие независимую оценку качества образовательной деятельности в рамках проведения социологических опросов ППС, сотрудников и обучающихся университета 	<ul style="list-style-type: none"> – сертификаты, подтверждающие профессионально-общественную аккредитацию образовательной программы; – сертификаты, дипломы, подтверждающие независимую оценку качества работы ППС в рамках участия в конкурсах педагогического мастерства регионального, всероссийского и международного уровней; – рецензии, экспертные заключения работодателей на образовательные программы и (или) на отдельные элементы ОП (учебный план, РПД(М), программы практик, ГИА, ФОСы); – экспертные заключения, подтверждающие независимую оценку качества ресурсного обеспечения (материально-технического, учебно-методического, библиотечно-информационного).