



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
МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ**

| 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 style="text-align: center;">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>Иностранный 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 общетеchnические 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 повышению 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 | |
| | 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 инновационных структур; 6. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Риски инновационной деятельности; 7. Уровень инновационного развития отечественной металлургической промышленности, технологий термической обработки металлов и сплавов; 8. Разработка новых видов металлических изделий. | |
| Б1.В.02 | <p style="text-align: center;">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;">Теория процессов производства чугуна</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия; <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-11 – готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-1 – способностью применять инновационные методы решения инженерных задач;</p> <p>ПК-15 – способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах</p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления развития производства чугуна; - требования к сырьевым материалам (агломерату, окатышам, добавкам) и к коксу; - мировые ресурсы информации о процессах производства чугуна; - многокритериальные задачи оптимизации процессов производства чугуна; - методы термодинамических расчётов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные информационные технологии для совершенствования процессов производства чугуна; - создавать и анализировать математические модели процессов производства чугуна; - применять методы численного моделирования процессов; | 216 (6) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|--------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией анализа и обработки информационных потоков и информационных моделей применительно к доменной печи; - методами решения оптимизационных задач при организации хода процессов производства чугуна. <p>Содержание дисциплины</p> <p>Требования к сырьевым материалам (агломерату, окатышам, добавкам) и к коксу. Прогноз работоспособности доменной печи в различных условиях. Промывка и формирование гарнисажа. Решение оптимизационных задач при организации хода процессов производства чугуна. Оптимальный режим загрузки материалов в печь традиционным конусным, современным лотковыми и новым роторным устройствами. Современные информационные технологии для совершенствования процессов производства чугуна оптимальным распределением слоя шихтовых материалов на колошнике доменной печи. Применение методов численного моделирования процессов с рассмотрением реакций в фурменном очаге доменной печи и физического состояния зоны горения. Расчёты неравновесных состояний доменного процесса в условиях непрерывного движения материалов в доменной печи и определяющей роли силового взаимодействия потоков шихты и газа. Создание и анализ математических моделей процессов производства чугуна на основе закономерностей процессов в доменной печи, в том числе соотношения теплоёмкостей потоков шихты и газа, общих и зональных тепловых балансов. Многокритериальные задачи оптимизации процессов производства чугуна для обеспечения ровного схода шихты с достижением максимальной производительности и минимального удельного расхода кокса. Организация процесса при необходимости ограничения производительности печи. Методы термодинамических расчётов предельной степени использования монооксида углерода и водорода при восстановлении железа из оксидов, степени прямого и косвенного восстановления элементов чугуна. Методология анализа и обработки информационных потоков и информационных моделей на примере формирования чугуна и первичных, промежуточных и конечных шлаков по высоте доменной печи. Мировые ресурсы информации о процессах производства чугуна. Анализ полного технологического цикла получения чугуна. Виды чугунов; показатели, характеризующие свойства шлака. Анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством чугуна. Основные направления развития производства чугуна. Разработка предложений по совершенствованию производства чугуна в условиях заданного предприятия (на примере "ММК"). Применение инновационных методов решения задач по производству чугуна. Типовые системы автоматического управления технологическими процессами производства чугуна. Системы поддержки принятия решения. Разработка предложений для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственного процесса в доменных печах. Разработка технологической оснастки производства чугуна и переработки шлака. Управление технологическим процес-</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|---------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | сом производства чугуна в доменных печах. | |
| Б1.В.06 | <p>Теория процессов выплавки и ковшевой обработки стали Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия; <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-5 – готовностью проявлять инициативу, брать на себя ответственность; ПК-15 – способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах</p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать физико-химические и тепловые процессы выплавки и ковшевой обработки стали; - уметь проводить анализ существующих процессов выплавки и ковшевой обработки стали и разрабатывать мероприятия по их улучшению; - владеть практическими навыками расчета основных технологических параметров выплавки и ковшевой обработки металла. <p>Содержание дисциплины Современное состояние теории и практики производства стали. Теория процессов окислительного рафинирования металла. Аэрогидродинамика в ваннах сталеплавильных агрегатов. Дутьевой, шлаковый и тепловой режимы выплавки стали в конвертерах с верхней подачей дутья. Теория и практика конвертерных процессов выплавки стали с донной подачей дутья. Особенности выплавки стали в конвертерах с комбинированной подачей дутья. Физико-химические и тепловые процессы при обработке металла нейтральными газами. Термодинамика и кинетика обработки металла вакуумом. Физико-химические и тепловые процессы при обработке металла шлаком и шлакообразующими смесями. Теория обработки металла различными порошкообразными материалами. Особенности ковшевой обработки жидкого чугуна:</p> | 180 (5) |
| Б1.В.07 | <p>Теория разливки и кристаллизации стали Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия; <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-10 – готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач; ПК-15 – способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах</p> <p>В результате освоения программы студент должен</p> | 108 (3) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|---------|--|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>знать: – современную теорию гомогенной и гетерогенной кристаллизации стали, понятие концентрационного (диффузионного) переохлаждения, теорию непрерывной разливки стали.</p> <p>уметь: – применять рациональные технологические режимы для повышения эффективности работы оборудования и качества производимой продукции.</p> <p>владеть: – навыками управления технологическим процессом разливки стали и его совершенствования.</p> <p>Содержание дисциплины Современная теория кристаллизации стали. Теория непрерывной разливки стали. Современные литейно-прокатные комплексы. Качество производимой продукции.</p> | |
| Б1.В.08 | <p>Методология научных исследований</p> <p>Целями освоения дисциплины является: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy;</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-11 – готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания в профессиональной деятельности ; 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 освоения программы студент должен: - знать основные этапы проведения научного исследования, содержание работ на каждом этапе; - уметь применять полученные знания при решении поставленной задачи (темы магистерской диссертации); - владеть навыками самостоятельного изучения и поиска информации; планирования, организации и проведения научного эксперимента; правильной обработки полученных данных и представления результатов.</p> <p>Содержание дисциплины Введение. Необходимость приобретения навыков проведения научных исследований. Основные этапы научного исследования. Уяснение задачи. Оценка состояния изученности проблемы (литературный обзор: - составление картотеки трудов; - выявление наиболее важных источников; - конспектирование; - написание реферата) Формирование рабочей гипотезы (чернового ответа на поставленную задачу). Планирование и организация эксперимента:</p> | 72 (2) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|----------------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <ul style="list-style-type: none"> - выбор параметров оптимизации; - выбор факторов; - отсеивание факторов; <li style="padding-left: 20px;">- поиск области оптимума <p>Особенности проведения экспериментов в промышленных условиях. Обработка и анализ результатов экспериментов. Формулирование выводов. Представление результатов работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отчет по НИР; - доклады на Н-Т конференции; - написание статьи; - оформление заявки на изобретение. | |
| Б1.В.ДВ | Дисциплины по выбору | |
| Б1.В.ДВ.01.01 | <p style="text-align: center;">Новые технологии в НИР и педагогической деятельности</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия; <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-7 – способностью формулировать цели и задачи исследований;</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 материалов.</p> <p style="padding-left: 40px;">В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (недоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали; - уметь воспроизводить схемы конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов; <p style="padding-left: 40px;">Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для выявления, постановки и математического описания существующих научно-производственных проблем в различных процессах получения особоличистых металлов и сплавов; - использования полученных знаний в практической деятельности и для расширения кругозора <p style="text-align: center;">Содержание дисциплины</p> <p>Самостоятельная работа студентов. Рабочий учебный план. План исследовательской работы. Образовательные технологии. Традиционная технология. Модульно-компетентностная технология. Лекция. Вводная лекция. Лекция-информация. Обзорная лекция. Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Бинарная лекция (лекция вдвоем). Лекция с заранее запланированными ошибками. Лекция-конференция. Лекция-</p> | 108 (3) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|---------------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | консультация. Лекция – пресс-конференция. Семинарское занятие. Просеминар. Традиционный семинар. Спецсеминар. Семинар-беседа. Семинар-обсуждение докладов. Семинар-дискуссия. Интерактивное обучение. Методы ИТ. Работа в команде. Case-study. Игра. Проблемное обучение. Контекстное обучение. Эвристическая беседа. «Мозговой штурм» | |
| Б1.В.ДВ.01.02 | <p align="center">Проектирование металлургических объектов</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия; <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-7 – способностью формулировать цели и задачи исследований;</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 материалов.</p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать принципы всеобщего управления качеством и процессного подхода; - уметь критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности; - владеть методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества. <p align="center">Содержание дисциплины</p> <p>Цель и задачи дисциплины. Достижения, недостатки и перспективы развития в вопросах конструкции, оборудования и проектирования сталеплавильных цехов. История создания, современное состояние и перспективы. Подразделения конвертерных цехов на поколения, их общая характеристика. Типовой проект первого отечественного кислородно-конвертерного цеха, конструкция и оборудование. Критический анализ типового проекта. Общая характеристика и эволюция развития цехов типового проекта. Структура (состав отделений) и планировка (ситуационный план) современного кислородно-конвертерного цеха. Вспомогательные цехи (производства, хозяйства), входящие в состав конвертерного комплекса. Конвертерное отделение ККЦ. Особенности конструкции, оборудования и организации грузопотоков в цехах разных поколений. Отделение непрерывной разливки стали (ОНРС) с линейным и многорядовым расположением машин. Прочие отделения ККЦ: скрапное, миксерное и перелива чугуна, отделение первичной переработки шлака (ОППШ), сыпучих и ферросплавов. История появления, развитие, состояние и перспективы строительства цехов с электродуговыми печами (ЭСЦ). Структура современного ЭСЦ с электродуговыми печами. Конструкция, оборудование и организация грузопотоков в ЭСЦ. История создания и развития мартеновских цехов. Цехи 1-ого,</p> | 108 (3) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|---------------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>2-ого и 3-ого типовых проектов, их общая характеристика. Разновидности мартеновских цехов. Современное состояние и перспективы. Структура (состав отделений), конструкция, оборудование и организация грузопотоков в мартеновском цехе. Общие положения: характеристика проектирования (проекта), понятия объектов проектирования, генеральная и субподрядная проектная организация, главный инженер проекта, очерёдность в проектировании и строительстве (реконструкции) цехов. Технология проектирования: цели и задачи в проектировании, основные этапы и стадийность; состав проектно-сметной документации, назначение и общая характеристика; критерии оценки целесообразности строительства (реконструкции). Общая характеристика проектирования и проекта нового стлеплавильного цеха. Особенности сталеплавильных цехов как объекта проектирования. Основные положения проекта салеплавильного цеха и их обоснование конструктивная разновидность плавильного агрегата, его вместимость и количество в цехе; способы и агрегаты для внеагрегатной обработки; разновидность МНЛЗ, её типоразмер и оптимальное количество. Реконструкция, расширение и модернизация сталеплавильных цехов. Эффективность реконструкции действующих сталеплавильных цехов, возможности и перспективы. Реконструкция конвертерных цехов. Подразделение действующих мартеновских цехов как объектов реконструкции на группы, их общая характеристика и перспективы. Основные направления и организационно-технические решения по реконструкции конвертерных цехов. Реконструкция мартеновских цехов.</p> | |
| Б1.В.ДВ.02.01 | <p style="text-align: center;">Новые процессы в металлургии</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия; <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-10 – готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач;</p> <p>ОПК-3 – способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды ;</p> <p>ПК-15 – способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (недоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспроизводить схемы конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов; | 180 (5) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|---------------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>- определять требуемое число рабочих камер агрегатов для извлечения железа способом многостадийного жидкофазного восстановления и плавки стали в непрерывном режиме.</p> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> — для выявления, постановки и математического описания существующих научно-производственных проблем в различных процессах получения особочистых металлов и сплавов; – использования полученных знаний в практической деятельности и для расширения кругозора <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классификация способов бескоксового извлечения железа из рудного и техногенного сырья, их достоинства и недостатки Основы технологии извлечения железа из рудного сырья, минуя чугуна</p> | |
| Б1.В.ДВ.02.02 | <p style="text-align: center;">Переработка отходов металлургии и машиностроения</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия; <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-10 – готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач;</p> <p>ОПК-3 – способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды ;</p> <p>ПК-15 – способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (недоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспроизводить схемы конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов; - определять требуемое число рабочих камер агрегатов для извлечения железа способом многостадийного жидкофазного восстановления и плавки стали в непрерывном режиме. <p>Владеть навыками:</p> | 180 (5) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|---------------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>— для выявления, постановки и математического описания существующих научно-производственных проблем в различных процессах получения особочистых металлов и сплавов; – использования полученных знаний в практической деятельности и для расширения кругозора</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классификация способов бескоксового извлечения железа из рудного и техногенного сырья, их достоинства и недостатки Основы технологии извлечения железа из рудного сырья, минуя чугуна</p> | |
| Б1.В.ДВ.03.01 | <p align="center">Информационные технологии в металлургии</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия; <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-10 – готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач;</p> <p>ОПК-1 – способностью 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 освоения программы студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – мировые ресурсы информации о минеральном сырье, металлах, материалах и процессах их получения; – типовые системы автоматического управления технологическими процессами в металлургии и материаловедении; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современные информационные технологии для совершенствования процессов управления объектами; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией разработки и анализа информационных протоколов и информационных моделей. <p align="center">Содержание дисциплины</p> <p>Металлургические процессы и производство как объект автоматизации и управления; методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических процессов; технические средства, включая промышленные контроллеры и управляющие ЭВМ.</p> <p>Структура, предметное и логическое проектирование баз данных, пакетов стандартных прикладных программ, информационных и вычислительных сетей для совершенствования металлургических технологий и</p> | 72 (2) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|--------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>управления объектами. Автоматизированные технологические комплексы в металлургии. Анализ информационных потоков, информационные модели. Информационные технологии оптимизации производственных задач. Информационные технологии производственного менеджмента, календарное планирование производственных операций, управление производственными процессами, управление качеством. Технологии информационной поддержки производства, мировые ресурсы информации о минеральном сырье, металлах, материалах и процессах их получения</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|---------------|--|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Б1.В.ДВ.03.02 | <p align="center">Инновационные методы в решении инженерных задач</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy; <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <p>ОК-10 – готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач;</p> <p>ОПК-1 – способностью применять инновационные методы решения инженерных задач ;</p> <p>ПК-14 – способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – мировые ресурсы информации о минеральном сырье, металлах, материалах и процессах их получения; – типовые системы автоматического управления технологическими процессами в металлургии и материаловедении; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современные информационные технологии для совершенствования процессов управления объектами; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией разработки и анализа информационных протоколов и информационных моделей. <p align="center">Содержание дисциплины</p> <p>Металлургические процессы и производство как объект автоматизации и управления; методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических процессов; технические средства, включая промышленные контроллеры и управляющие ЭВМ.</p> <p>Структура, предметное и логическое проектирование баз данных, пакетов стандартных прикладных программ, информационных и вычислительных сетей для совершенствования металлургических технологий и управления объектами. Автоматизированные технологические комплексы в металлургии. Анализ информационных потоков, информационные модели. Информационные технологии оптимизации производственных задач. Информационные технологии производственного менеджмента, календарное планирование производственных операций, управление производственными процессами, управление качеством. Технологии информационной поддержки производства, мировые ресурсы информации о минеральном сырье, металлах, материалах и процессах их получения</p> | 72 (2) |
| Б2 | Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) | |
| Б2.У | Учебная практика | |
| Б2.В.01(У) | Учебная - практика по получению первичных профессио- | 108 (3) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|--------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p style="text-align: center;">нальных 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 числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности;</p> <p>ОК-11 – Готовность использовать фундаментальные общинженерные 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; | |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|-------------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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 – МЧМ); - 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 компетенциями, 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>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-7 – способность формулировать цели и задачи исследований;</p> <p>ОК-13 – владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции;</p> <p>ОПК-7 – готовность использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности;</p> <p>ПК-13 – способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы</p> <p>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; | |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|--------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; | |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|-------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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 style="text-align: center;">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 | 108 (3) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|--------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>производства с применением современных методов теоретических и экспериментальных исследований, изучение технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний; - ознакомление с документами системы управления качеством продукции, ее реализацией и сертификацией; <p>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 инженерные 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; | |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|--------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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 продукции; – 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 деятельность 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; | |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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> | 216 (6) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|--------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <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; – 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> <p>1. Организация практики.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|------------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | 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 направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy 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 общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-1 – Способность применять инновационные методы решения инженерных задач;</p> <p>ПК-12 – Способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов;</p> <p>ПК-14 – Способность выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <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; | 216 (6) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|-----------|--|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>- 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> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять отчет по практике; - внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; - разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования на основе компьютерного моделирования с учетом упрощений и допущений моделей; - применять полученные знания для проведения экспериментальных исследований; находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных ресурсов. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам; - технологиям разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач; - навыками решения технологических задач с помощью применения прикладных программ и баз данных; - оценка эксплуатационных характеристик с помощью комплексного анализа структуры и физико-механических, коррозионных и других свойств, устойчивости к внешним воздействиям. <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. | |
| БЗ | 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> | |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|--------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <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> <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 инженерные 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 рас-</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|------------|--|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>писания. 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> <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 | 36 (1) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|----------|--|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <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. <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:</p> <p>ОК-2: способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 медийной 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>Современные технологии энергосбережения в черной металлургии</p> <p>Целями освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия; | 72 (2) |

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|--------|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-15 – способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (недоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспроизводить схемы конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов; - определять требуемое число рабочих камер агрегатов для извлечения железа способом многостадийного жидкофазного восстановления и плавки стали в непрерывном режиме. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> — для выявления, постановки и математического описания существующих научно-производственных проблем в различных процессах получения особочистых металлов и сплавов; – использования полученных знаний в практической деятельности и для расширения кругозора <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Классификация способов бескоксового извлечения железа из рудного и техногенного сырья, их достоинства и недостатки Основы технологии извлечения железа из рудного сырья, минуя чугуна</p> | |

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 |
|--|---|---|
| <p>Независимая оценка качества образовательной деятельности</p> | <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). |