

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
22.04.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ  
«МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ»**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ АКАДЕМИЧЕСКАЯ МАГИСТРАТУРА**

№ п.п	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Трудоемкость акад. часов (зач.един.)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.1	<p align="center"><b>Философские проблемы науки и техники</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (2 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины <b>является</b> развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки магистров <b>по направлению</b> 22.04.02 <b>Металлургия</b>.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины: 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; ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями:</b></p> <p>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.</p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> основные философские проблемы науки и техники; структуру научного познания, его методы и формы; основные понятия, направления, проблемы философии науки и техники, содержание современных философских дискуссий по этим проблемам;</li> <li>- <b>уметь</b> применять основные положения философской теории познания в научной и практической деятельности; применять понятийно-категориальный аппарат дисциплины, основные законы развития науки и техники в профессиональной деятельности; критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;</li> <li>- <b>владеть</b> методологией научного познания при решении задач в области метрологии и технического регулирования; философской основой исследований и разработок в области материаловедения и технологий материалов для решения поставленных задач; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</li> </ul> <p align="center"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Предметная область философии науки. Структура и формы научного познания; Концепции развития науки. Научные революции как форма развития науки; Периодизация истории науки. Общая характери-</p>	72 (2)

	<p>стика основных этапов ее развития; Сциентизм и антисциентизм. Этические проблемы современной науки; Возникновение и развитие философии техники. Основные направления современной философии техники; Технические науки как самостоятельная область знания; Взаимоотношение науки и техники на различных этапах эволюции техники/</p>	
<p>Б1.Б.2</p>	<p><b>Организация и математическое планирование эксперимента</b>  Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (3 семестр).  Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.  <b>Целью</b> преподавания дисциплины является формирование у студентов навыков проведения научных исследований и испытаний, обработки, анализа и представления их результатов.  <b>Задачи</b> изучения дисциплины – усвоение студентами современных статистических методов планирования экспериментов и обработки их результатов.  Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями</b>:  – формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);  – использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-7);  Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями</b>:  – уметь на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-22);  – уметь планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы (ПК-23);  – уметь выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-24).  В результате освоения программы студент должен:  - <b>знать</b> – методы математической статистики, научные основы организации и планирования эксперимента.  - <b>уметь</b> – использовать приемы математической статистики для планирования эксперимента, анализа данных и их достоверности.  - <b>владеть</b> – математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки его результатов.    <b>Содержание дисциплины</b>  Роль эксперимента в процессе научного познания. Классификация научно-технических экспериментов. Основа теории эксперимента - математическая статистика, ее основные положения. Корреляционно-регрессионный анализ. Математическое планирование эксперимента. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Примеры планирования металлургического эксперимента.</p>	<p>108(3)</p>

Б1.Б.3	<p style="text-align: center;"><b>Методология научных исследований</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (2 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний об основных этапах проведения научного исследования, содержании работ на каждом этапе и получении навыков выполнения исследования.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепить, полученные в процессе обучения знания;</li> <li>- приобрести навыки в: <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождении необходимой отечественной и зарубежной литературы по теме исследования ;</li> <li>– конспектировании, анализе и правильном использовании литературных источников, составлении литературного обзора;</li> <li>– планировании, организации методически правильной постановки эксперимента;</li> <li>– ведении рабочего журнала и протокола экспериментов;</li> <li>– правильной обработке полученных данных, интерпретации результатов;</li> <li>– оформлении отчета по проведенной работе;</li> <li>– представлении работы.</li> </ul> </li> </ul> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);</li> <li>- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);</li> <li>- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> основные этапы проведения научного исследования, содержание работ на каждом этапе;</li> <li>- <b>уметь</b> применять полученные знания при решении поставленной задачи (темы магистерской диссертации);</li> <li>- <b>владеть</b> навыками самостоятельного изучения и поиска информации; планирования, организации и проведения научного эксперимента; правильной обработки полученных данных и представления результатов.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Введение. Необходимость приобретения навыков проведения научных исследований. Основные этапы научного исследования. Уяснение задачи. Оценка состояния изученности проблемы ( литературный обзор:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составление картотеки трудов;</li> <li>- выявление наиболее важных источников;</li> <li>- конспектирование;</li> <li>- написание реферата)</li> </ul> <p><i>Формирование рабочей гипотезы (чернового ответа на поставленную задачу).</i> Планирование и организация эксперимента:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор параметров оптимизации;</li> <li>- выбор факторов;</li> <li>- отсеивание факторов;</li> <li>- поиск области оптимума</li> </ul> <p>Особенности проведения экспериментов в промышленных условиях. Обработка и анализ результатов экспериментов. Формулирование выводов. Представление результатов работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отчет по НИР;</li> <li>- доклады на Н-Т конференции;</li> <li>- написание статьи;</li> <li>- оформление заявки на изобретение.</li> </ul>	72 (2)
--------	---	--------

<p>Б1.Б.4</p>	<p style="text-align: center;"><b>Иностранный язык</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (1 семестр).  Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.  <b>Целью</b> преподавания дисциплины является;  - повышение исходного уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования;  - формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции, для решения социально-коммуникативных задач в деловой и профессиональных сферах, а также для получения информации из зарубежных источников и для дальнейшего самообразования.  <b>Задачи</b> изучения дисциплины  Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями:</b>  – свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК- 3).   В результате освоения программы студент должен:  - <b>знать</b> основную профессиональную терминологию на иностранном языке;  - <b>уметь</b> находить профессиональную информацию на иностранном языке;  - <b>владеть</b> иноязычной компетенцией, позволяющей получать и оценивать информацию из зарубежных источников.  <b>Содержание дисциплины</b>  Наука и технология. Фундаментальные и прикладные исследования. Влияние инноваций на технологический процесс. Особенности научного стиля речи: грамматические структуры, характерные для данного стиля; терминологический словарь. Отрасли науки и техники по профилю подготовки. Методологическая основа научного исследования. Гипотезы научных исследований. Особенности научного стиля речи: грамматические структуры, характерные для данного стиля; терминологический словарь.</p>	<p>72 (2)</p>
---------------	---	---------------

Б1.Б.5	<p style="text-align: center;"><b>Менеджмент качества</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (1 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о системе менеджмента качества, действующих стандартов на качество, сертификации продукции.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины формирование теоретических представлений о принципах менеджмента качества, цели и стратегия в области качества; приобретение навыков управления качеством, политика в области качества.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ПК-2);</li> <li>– уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность менеджмента качества;</li> <li>– основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Определение качества, сущность и этапы его развития. Принципы качества. Стратегия и концепция качества. Определение и характеристика стандартов серии ISO 9000:2000. Документация системы менеджмента качества. Организационная структура системы менеджмента качества. Внедрение системы менеджмента качества на предприятии. Затраты качества и определение экономической эффективности ввиду роста качества продукции. Показатели и инструменты качества.</p>	72 (2)
--------	--	--------

Б1.Б.6	<p style="text-align: center;"><b>Управление инновациями</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (1 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о последних инновационных технологиях в области черной металлургии, действующих стандартов на качество, сертификации продукции.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины формирование теоретических представлений о принципах управления инновациями, цели и стратегия в области качества; приобретение навыков управления инновационными технологиями, политика в области качества.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать фундаментальные общинженерные знания (ПК-1);</li> <li>- уметь сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ПК-4);</li> <li>- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);</li> <li>- уметь анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-13);</li> <li>- уметь управлять проектами (ПК-17);</li> <li>- уметь обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-18);</li> <li>- уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);</li> <li>- уметь использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией (ПК-20);</li> <li>- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инновации в области окисления железорудного сырья, производства кокса, прямого получения губчатого железа, чугуна и стали;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать отмеченные инновации при разработке структуры металлургических заводов черной металлургии;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета производственных программ, металлургических заводов и основных цехов.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Производство формованного кокса. Производство гибридного агломерата. Производство губчатого железа: - Мидрекс; - Хил – III.</p> <p>Производство чугуна прямым путем: - Ромелт; - Корекс; - Finex.</p> <p>Производство чугуна и стали в самоограничивающихся эмульсионных реакторах (СЭР). Управление инновациями. Разработка структуры металлургического завода с использованием цехов прямого получения губчатого железа; прямого получения чугуна и стали.</p>	72 (2)
Б1.В	<b>Вариативная часть</b>	
Б1.В.ОД	<b>Обязательные дисциплины</b>	
Б1.В.ОД.1	<p style="text-align: center;"><b>Управление инновациями (часть1)</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (1 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГБОУ ВПО</p>	108 (3)

по направлению 150400.68 «Металлургия».

**Задачи** изучения дисциплины:

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

- понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм (ОК-9).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

- уметь проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня (ПК-6);
- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7);
- уметь использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ПК-8).

В результате освоения программы студент должен:

- **знать** достижение науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области металлургии;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по защите объектов интеллектуальной собственности и патентоведению;
- порядок оформления документации по защите объектов ИС;
- международные и национальные патентные системы.
- **уметь применять** патентное законодательство РФ;
- законодательство РФ по правовой охране товарных знаков, знаков обслуживания и наименования мест происхождения товаров;
- законодательство РФ по правовой охране программ для ЭВМ, БД и топологии ИМС;
- права авторов на ОИС.

**обладать навыками:**

- проведения патентно-информационных исследований по отечественным и зарубежным фондам патентной технической информации;
- оформления заявочной документации на объекты промышленной собственности и авторского права.

#### **Содержание дисциплины**

Понятие интеллектуальной собственности. Промышленная собственность. Объекты интеллектуальной собственности. Патентное законодательство России. Патентное право. Источники патентного права. Субъекты и объекты патентного права. Изобретение (понятие). Условия патентоспособности и объекты изобретения. Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Методика выявления изобретения. Заявка на изобретение и её экспертиза. Служебные изобретения.

Полезная модель (понятие). Условия охраноспособности. Правовая охрана полезной модели. Заявка на полезную модель и ее экспертиза. Промышленный образец. Виды промышленного образца, условия патентоспособности. Товарные знаки (ТЗ), знаки обслуживания (ЗО) (понятие). Виды ТЗ и ЗО. Неохраняемые обозначения. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков. Заявка на ТЗ, ЗО и ее экспертиза. Понятие авторского права. Объекты и субъекты авторских прав. Условия правовой охраны. Права авторов. Служебные произведения. Срок действия авторских прав. Защита авторских прав. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Особенности нетрадиционных объектов интеллектуальных прав. Секреты производства (ноу-хау) как объекты исключительных прав: понятие и правовая природа секретов производства (ноу-хау). Патентная документация СССР, РФ и стран СНГ. Патентная информация ведущих зарубежных стран. Проведение патентного поиска с использованием международной патентной классификации (МПК). Справочно-поисковый аппарат. Недобросовестная конкуренция. Виды нарушений патентных, авторских и смежных прав. Защита от недобросовестной конкуренции.

Б1.В.ОД.2	<p style="text-align: center;"><b>Управление инновациями (часть 1)</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (1 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о действующих стандартов на качество, сертификации продукции.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины формирование теоретических представлений о принципах управления инновациями, цели и стратегия в области качества; приобретение навыков управления инновационными технологиями, политика в области качества.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать фундаментальные общинженерные знания (ПК-1);</li> <li>- уметь сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ПК-4);</li> <li>- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);</li> <li>- уметь анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-13);</li> <li>- уметь управлять проектами (ПК-17);</li> <li>- уметь обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-18);</li> <li>- уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);</li> <li>- уметь использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией (ПК-20);</li> <li>- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инновации в области прямого получения чугуна и стали;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать отмеченные инновации при разработке структуры металлургических заводов черной металлургии;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета производственных программ, металлургических заводов и основных цехов.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Производство чугуна и стали в самоорганизующихся эмульсионных реакторах (СЭР). Управление инновациями. Разработка структуры металлургического завода с использованием цехов прямого получения губчатого железа; прямого получения чугуна и стали.</p>	36 (1)
Б1.В.ОД.3	<p style="text-align: center;"><b>Менеджмент качества (часть 1)</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (1 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о системе менеджмента качества.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины формирование теоретических представлений о принципах менеджмента качества.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ПК-2);</li> <li>– уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);</li> <li>– уметь анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-13);</li> <li>– уметь использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией (ПК-20).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p>	72 (2)



	<p>– сущность менеджмента качества;  <b>уметь:</b>  – идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы;  <b>владеть:</b>  – навыками использования методов структурного анализа.</p> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Определение качества, сущность и этапы его развития. Принципы качества. Стратегия и концепция качества. Документация системы менеджмента качества. Организационная структура системы менеджмента качества.</p>	
Б1.В.ОД.4	<p style="text-align: center;"><b>Иностранный язык (часть1)</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (2 семестр).  Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины <b>является</b> развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки магистров <b>по направлению</b> 150400 <b>Металлургия.</b></p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины: 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; ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями:</b>  ОК 1 – повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;  ОК 10 – владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции;  ОК 11 – анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> основные философские проблемы науки и техники; структуру научного познания, его методы и формы; основные понятия, направления, проблемы философии науки и техники, содержание современных философских дискуссий по этим проблемам;</li> <li>- <b>уметь</b> применять основные положения философской теории познания в научной и практической деятельности; применять понятийно-категориальный аппарат дисциплины, основные законы развития науки и техники в профессиональной деятельности; критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;</li> <li>- <b>владеть</b> методологией научного познания при решении задач в области метрологии и технического регулирования; философской основой исследований и разработок в области материаловедения и технологий материалов для решения поставленных задач; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Предметная область философии науки. Структура и формы научного познания; Концепции развития науки. Научные революции как форма развития науки; Периодизация истории науки. Общая характеристика основных этапов ее развития; Сциентизм и антисциентизм. Этические проблемы современной науки; Возникновение и развитие философии техники. Основные направления современной философии техники; Технические науки как самостоятельная область знания; Взаимоотношение науки и техники на различных этапах эволюции техники/</p>	72 (2)

Б1.В.ОД.5	<p style="text-align: center;"><b>Иностранный язык (часть 1)</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (1 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение исходного уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования;</li> <li>- формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции, для решения социально-коммуникативных задач в деловой и профессиональных сферах, а также для получения информации из зарубежных источников и для дальнейшего самообразования.</li> </ul> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК- 3).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> основную профессиональную терминологию на иностранном языке;</li> <li>- <b>уметь</b> находить профессиональную информацию на иностранном языке;</li> <li>- <b>владеть</b> иноязычной компетенцией, позволяющей получать и оценивать информацию из зарубежных источников.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Отраслевое применение нанотехнологий. Нанотехнологии и новое эконимышление. Особенности научного стиля речи: грамматические структуры, характерные для данного стиля; терминологический словарь. Портфолио магистра. Составление реферата научной статьи по теме исследования. Выступление с докладом по теме исследования. Грамматика и логика процесса профессиональной коммуникации.</p>	72 (2)
Б1.В.ДВ	<b>Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.1.1	<p style="text-align: center;"><b>Новые технологии в НИР и педагогической деятельности</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы (2 и 3 семестры). Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки магистров <b>по направлению</b> 150400 Металлургия.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины является реализация способностей и развитие навыков студента самостоятельно и творчески решать реальные задачи с применением современных достижений науки и техники, выявление профессиональной подготовленности студентов к инженерной и научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-2);</li> <li>– самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);</li> <li>– самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);</li> </ul> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-26);</li> <li>– уметь применять методологию проектирования (ПК-27);</li> <li>– уметь использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-28);</li> <li>– уметь разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-29).</li> </ul>	252 (7)

	<p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (недоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали;</li> <li>- <b>уметь</b> воспроизводить схемы конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов;</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– для выявления, постановки и математического описания существующих научно-производственных проблем в различных процессах получения особочистых металлов и сплавов;</li> <li>– использования полученных знаний в практической деятельности и для расширения кругозора</li> </ul> <p><b>Содержание дисциплины</b></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-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»</p>	
Б1.В.ДВ.1.2	<p><b>Проектирование металлургических объектов</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы (2 и 3 семестры).</p> <p>Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является получение студентами глубоких знаний по конструкции и оборудованию современных сталеплавильных цехов, а также основам их проектирования.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) более быстрая адаптация при работе на таком сложном производстве как сталеплавильный комплекс;</li> <li>2) решение задач совершенствования конструкции, оборудования и грузопотоков в соответствии с изменяющимися условиями работы (в сортаменте получаемой продукции, технологии и пр.);</li> <li>3) получение основ по методике и технологии проектирования новых сталеплавильных цехов (отделений, участков) и реконструкции (расширении или модернизации) действующих.</li> </ol> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);</li> <li>– самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);</li> </ul> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-26);</li> <li>– уметь применять методологию проектирования (ПК-27);</li> <li>– уметь использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-28);</li> <li>– уметь разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-29).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> принципы всеобщего управления качеством и процессного подхода;</li> <li>- <b>уметь</b> критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности;</li> <li>- <b>владеть</b> методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества.</li> </ul>	252 (7)

	<p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></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 многорядным 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, 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 сталеплавильного цеха. Особенности сталеплавильных цехов как объекта проектирования. Основные положения проекта сталеплавильного 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.2	<p style="text-align: center;"><b>Современные проблемы металлургии и материаловедения</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (1 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является ознакомление выпускников магистратуры с актуальными вопросами развития металлургии и материаловедения.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обзор современного состояния металлургии;</li> <li>2. Формирование представлений о требованиях к эксплуатационным и технологическим свойствам перспективных металлов и сплавов;</li> <li>3. Выявление основных направлений производства перспективных металлов.</li> </ol> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-8);</li> <li>– владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10);</li> <li>– анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11).</li> </ul> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-3);</li> <li>– уметь прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-14);</li> <li>– уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> основные тенденции развития металлургии и материаловедения и требований к сырью и металлам;</li> <li>- <b>уметь</b> критически оценивать и использовать новейшие достижения в области черной металлургии, планировать цели по качеству, оценивать научную значимость и перспективы использования результатов исследований в области металлургии и материаловедения,</li> <li>- <b>владеть</b> методологией поиска научной информации для выбора актуальных направлений совершенствования технологических процессов в металлургии.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Современное состояние мировой и отечественной металлургии. Основные тенденции в её развитии. Металлургия Уральского региона. Состояние железорудной и топливно-энергетической базы отечественной и мировой металлургии. Современные огнеупорные материалы. Современное доменное производство. Основные направления снижения расхода кокса. Альтернативные процессы переработки железорудного сырья. Проблемы и перспективы использования нетрадиционного железорудного сырья и новых видов топлива металлургическими предприятиями южноуральского региона. Новый марочный сортамент сталеплавильного производства: стали повышенной прочности, стали со специальными свойствами. Современные требования по содержанию вредных компонентов. Основные проблемы кислородно-конвертерного и электросталеплавильного производства. Ковшовая обработка стали. Современное состояние и основные направления развития непрерывной разливки стали. Литейно-прокатные комплексы. Проблемы производства ферросплавов и важнейших цветных металлов в отечественной металлургии. Достижения и основные задачи металлургической науки.</p>	108 (3)
-----------	--	---------

**Информационные технологии в металлургии**  
(Кафедра промышленной кибернетики и систем управления)

108 (3)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (1 семестр).

Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.

**Целью** преподавания дисциплины является изучение принципов построения и эксплуатации информационных систем в технологических процессах в металлургии; основ информационных систем оперативного производственного менеджмента с целью целенаправленного использования информации для повышения эффективности выполнения производственных задач; принципов хранения, обработки и эффективного поиска и использования информации в банках и базах данных.

**Задачи** дисциплины по изучению:

- способов сбора, обработки, хранения, представления и распространения информации для повышения эффективности решения производственных задач;
- принципов иерархического построения сложных человеко – машинных систем управления промышленным предприятием;
- основ оперативного производственного менеджмента с использованием современных информационных технологий;
- основ использования систем автоматизированного проектирования производственных процессов в рамках жизненного цикла продукции.

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

- повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
- самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-7);
- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11);

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

- уметь проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ПК-6);
- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7);
- уметь использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ПК-8).

В результате освоения программы студент должен:

**знать:**

- мировые ресурсы информации о минеральном сырье, металлах, материалах и процессах их получения;
- типовые системы автоматического управления технологическими процессами в металлургии и материаловедении;

**уметь:**

- использовать современные информационные технологии для совершенствования процессов управления объектами;

**владеть:**

- методологией разработки и анализа информационных протоколов и информационных моделей.

**Содержание дисциплины**

Металлургические процессы и производство как объект автоматизации и управления; методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических

	<p>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>	
Б1.В.ДВ.3	<p><b>Моделирование и оптимизация технологических процессов</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (2 семестр).</p> <p>Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является формирование определенного уровня общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 150400.68 «Металлургия».</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины: овладение навыками разработки статических и динамических моделей технологических процессов производства чугуна и стали, оптимизации этих процессов для повышения производительности металлургических агрегатов и повышения качества производимой продукции.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-2);</li> <li>– формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);</li> <li>– использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-7);</li> <li>– владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10);</li> </ul> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-22).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– многокритериальные задачи оптимизации металлургических процессов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать и анализировать математические модели исследуемых процессов и объектов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами решения оптимизационных задач.</li> </ul> <p><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Структура процесса моделирования. Сложные системы и модели. Моделирование металлургических процессов с использованием термодинамических и кинетических закономерностей. Экспериментально-статистические модели технологических процессов. Использование моделей для исследования, управления и обучения. Оптимизация металлургических процессов на основе математических моделей. Примеры моделей металлургических процессов.</p>	144 (4)

	<p style="text-align: center;"><b>Прикладная термодинамика и кинетика</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (1 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний и компетенций в области термодинамического и кинетического анализа металлургических систем и процессов.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины - 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>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня (ОК-6);</li> <li>- использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-8).</li> </ul> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах (ПК-25).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы термодинамики;</li> <li>- основные характеристические функции и дифференциальные соотношения термодинамики;</li> <li>- методы термодинамического анализа;</li> <li>- основы кинетики металлургических процессов.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчеты неравновесных состояний металлических систем;</li> <li>- анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения термодинамических расчетов;</li> <li>- методами кинетического анализа систем и процессов в металлургии.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Теория горения топлива: термодинамика, механизм и кинетика реакция горения газов, термодинамика, механизм и кинетика реакций горения с участием твердого углерода. Термодинамика восстановления оксидов: термодинамика восстановления оксидов, механизм и кинетика восстановления оксидов газами, восстановление оксидов в присутствии твердого углерода. Термодинамика процессов с участием расплавов: термодинамика окислительно-восстановительных реакций в расплавах, окисление углерода при выплавке стали. Основы теории фазовых превращений: термодинамика образования новой фазы, рост трехмерных зародышей.</p>	108 (3)
Б2.В	<b>Вариативная часть</b>	
Б2.В.ОД	<b>Обязательные дисциплины</b>	



### Теория процессов производства чугуна

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (1,2 семестр).

Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.

**Целью** преподавания дисциплины является развитие у студентов личностных качеств для производственно-технологической профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 150400.68 «Металлургия».

**Задачи** изучения дисциплины – овладение представлениями, знаниями, умениями и навыками по видам деятельности:

- разработка и осуществление технологического процесса выплавки чугуна;
- разработка и осуществление энерго- и ресурсосберегающих технологий при выплавке чугуна;
- разработка мероприятий по улучшению качества чугуна;
- оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий выплавки чугуна.

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

- умеет применять инновационные методы решения задач (ПК-1)
- умеет управлять реальным технологическим процессом производства чугуна в доменных печах (ПК-10);
- умеет разрабатывать технологическую оснастку производства чугуна и переработки шлака и шлама (ПК-11);
- умеет планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-23);
- умеет применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-26);
- умеет применять методологию проектирования (ПК-27);
- умеет разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-29).

В результате освоения программы студент должен:

**знать:**

- 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;

**уметь:**

- использовать современные информационные технологии для совершенствования процессов производства чугуна;
- создавать и анализировать математические модели процессов производства чугуна;
- применять методы численного моделирования процессов;

**владеть:**

- методологией анализа и обработки информационных потоков и информационных моделей применительно к доменной печи;
- методами решения оптимизационных задач при организации хода процессов производства чугуна.

#### Содержание дисциплины

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

	<p>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 процессом производства чугуна в доменных печах.</p>	
Б2.В.ОД.2	<p><b>Теория процессов выплавки и ковшевой обработки стали</b>  Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (3 семестр).  Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является получение студентами углубленных знаний в теории и технологии выплавки и ковшевой обработки стали и формировании у студентов навыков научного подхода к разработке и выбору технологических параметров.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины  Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);</li> <li>– использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-7);</li> <li>– использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК- 8);</li> </ul> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);</li> <li>- в производственно-технологической деятельности уметь управлять реальными технологическими процессами получения и обработки металлов (ПК-10);</li> <li>- уметь разрабатывать технологическую оснастку (ПК-11);</li> <li>- уметь анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-13);</li> <li>- уметь обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-18);</li> <li>- уметь использовать автоматизированные системы проектиро-</li> </ul>	216 (6)

	<p>вания (ПК-28).</p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> физико-химические и тепловые процессы выплавки и ковшевой обработки стали;</li> <li>- <b>уметь</b> проводить анализ существующих процессов выплавки и ковшевой обработки стали и разрабатывать мероприятия по их улучшению;</li> <li>- <b>владеть</b> практическими навыками расчета основных технологических параметров выплавки и ковшевой обработки металла.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>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>	
Б2.В.ОД.3	<p style="text-align: center;"><b>Теория разливки и кристаллизации стали</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (3 семестр).</p> <p>Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них; разработка мероприятий по управлению качеством продукции.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины - формирование теоретических представлений о процессе кристаллизации стали и ее непрерывной разливки; приобретение навыков управления технологическим процессом непрерывной разливки стали и его совершенствования.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ПК-2);</li> <li>– уметь управлять реальными технологическими процессами получения и обработки металлов (ПК-10);</li> <li>– уметь разрабатывать технологическую оснастку (ПК-11);</li> <li>– уметь прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-14);</li> <li>– уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);</li> <li>– уметь выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-24).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современную теорию гомогенной и гетерогенной кристаллизации стали, понятие концентрационного (диффузионного) переохлаждения, теорию непрерывной разливки стали.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять рациональные технологические режимы для повышения эффективности работы оборудования и качества производимой продукции.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками управления технологическим процессом разливки стали и его совершенствования.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Современная теория кристаллизации стали. Теория непрерывной разливки стали. Современные литейно-прокатные комплексы. Качество производимой продукции.</p>	108 (3)

Б2.В.ДВ	Дисциплины по выбору	
Б2.В.ДВ.1.1	<p style="text-align: center;"><b>Новые процессы в металлургии</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (2 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является углубление теоретических знаний студентов о новых способах извлечения железа из рудного сырья и выплавки стали, позволяющих расширять сырьевую базу черной металлургии, улучшать качество и снижать себестоимость стали, повышать производительность агрегатов (труда), упрощать задачи автоматизации, улучшение условий труда и защиты окружающей среды; о принципиальных основах новой ресурсосберегающей и экологически менее опасной производственно-технологической схемы черной металлургии; о свойствах и способах получения металлов специального назначения, производимых в небольших количествах по промышленно освоенным технологиям.</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-3);</li> <li>– уметь проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ПК-9);</li> <li>– уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);</li> <li>– уметь анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-13);</li> <li>– уметь разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-16);</li> <li>– уметь управлять проектами (ПК-17).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b></li> <li>- <b>уметь</b></li> <li>- <b>владеть</b></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p>	216 (6)
2	<p style="text-align: center;"><b>Переработка отходов металлургии и машиностроения</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (2 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины является</p> <p><b>Задачи</b> изучения дисциплины</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями:</b></p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями:</b></p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> сущность, преимущества и недостатки различных способов переработки отходов металлургического производства;</li> <li>- <b>уметь</b> воспроизводить схемы конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов и определять требуемое число рабочих камер агрегатов для извлечения железа способом многостадийного жидкофазного восстановления и плавки стали в непрерывном режиме;</li> <li>- <b>владеть</b> навыками использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание дисциплины</b></p> <p>Виды отходов металлургического производства. Переработка и утилизация отходящих газов. Переработка и утилизация пылей и шламов газоочистки. Переработка и утилизация жидких металлургических шлаков. Переработка и утилизация шлаков из шлаковых отвалов. Производство сопутствующих видов продукции. Затраты на переработку и определение экономической эффективности ввиду роста качества продукции.</p>	216 (6)

Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	
Б2.Н.1	<p style="text-align: center;"><b>Научно-исследовательская работа</b></p> <p>Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 12 зачетных единицы (4 семестр).</p> <p>Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет с оценкой.</p> <p><b>Целью</b> выполнения научно-исследовательской работы является реализация способностей и развитие навыков студента самостоятельно и творчески решать реальные задачи с применением современных достижений науки и техники, выявление профессиональной подготовленности студентов к инженерной и научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Задачи</b> выполнения научно-исследовательской работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достижение самостоятельного научного и (или) прикладного результата.</li> </ul> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);</li> <li>- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);</li> <li>- использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-8);</li> <li>- владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10);</li> </ul> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7);</li> <li>- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15).</li> </ul> <p>В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> современные процессы и новейшие достижения в металлургии;</li> <li>- <b>уметь</b> пользоваться вычислительной техникой, работать с отечественной и зарубежной технической литературой, с нормативной и технической документацией по теме работы. В случае выполнения экспериментальной уметь использовать современные методы исследования и обработки их результатов, квалифицированно анализировать, обсуждать и обобщать полученные в ходе исследования результаты, четко, логично и инженерно грамотно формулировать выводы</li> <li>- <b>владеть</b> навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Содержание научно-исследовательской работы</b></p> <p>Тема работы; исходные данные для ее выполнения, в том числе методика исследования с использованием ЭВМ; содержание основных этапов НИР, выполняемых на протяжении семестра. Результаты НИР.</p>	432 (12)
Б2.П.1	<p style="text-align: center;"><b>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (3 семестр). Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет с оценкой.</p> <p><b>Целью</b> прохождения практики является закрепление теоретических знаний по специальным дисциплинам и специализации.</p> <p><b>Задачи</b> прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение конкретного производственного процесса, результатов научно-исследовательской или проектной деятельности;</li> <li>- разработка самостоятельных инженерных решений, направленных на совершенствование или разработку нового конкретного производства, с применением современных методов теоретических и экспериментальных исследований, изучение технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности, и охране окружающей среды;</li> <li>- приобретение необходимых практических навыков, для выполнения выпускной работы;</li> <li>- сбор материалов для всех разделов выпускной работы.</li> </ul>	432 (12)

	<p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);</li> <li>- владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10);</li> </ul> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-14);</li> <li>- уметь разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-16)</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p><b>знать</b> современные способы, конструкцию оборудования и технологии производства стали;</p> <p><b>уметь</b> применять известные теоретические закономерности на практике при решении производственных задач.</p> <p><b>владеть</b> навыками управления реальными технологическими процессами получения и обработки металлов</p> <p style="text-align: center;"><b>Содержание практики</b></p> <p>Изучение и исследование технологии металлургического производства с точки зрения технологического цикла в рамках определенного цеха. Анализ технологических несовершенств и «узких мест» металлургического передела для проведения собственного исследования при выполнении специальной части выпускной квалификационной работы.</p>	
	<p style="text-align: center;"><b>Производственная-педагогическая практика</b></p> <p>Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц (2 семестр).</p> <p>Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет с оценкой.</p> <p><b>Целью</b> прохождения практики является формирование умений и навыков, обеспечивающих успешную педагогическую деятельность в ее различных видах, овладение основами педагогической культуры современного преподавателя, формирование готовности к педагогическому творчеству</p> <p><b>Задачи</b> прохождения практики</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание устойчивого интереса к профессии преподавателя, убежденность в правильности ее выбора;</li> <li>- формирование профессиональных умений и навыков, необходимых для успешного осуществления учебно-воспитательного процесса;</li> <li>- развитие потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессионально-педагогических знаний и умений;</li> <li>- формирование, закрепление и апробация знаний и навыков, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.</li> <li>- формирование потребности в овладении психолого-педагогическими знаниями как личностно-значимыми;</li> <li>- овладение системой современных научных знаний в области педагогики и психологии высшей школы как основы грамотной профессиональной деятельности;</li> <li>- выработка системы конструктивных умений по организации, коррекции и контролю учебного и воспитательного процесса в вузе;</li> <li>- формирование и развитие исследовательских навыков по проектированию и организации инновационной педагогической деятельности.</li> </ul> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>общекультурными компетенциями</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-2);</li> <li>- самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);</li> <li>- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6).</li> </ul> <p>В результате освоения программы студент должен:</p>	432 (12)

- **знать** основы педагогической культуры современного преподавателя
- **уметь** применять полученные знания в самостоятельной профессиональной педагогической деятельности.
- **владеть** навыками, обеспечивающими успешную педагогическую деятельность в ее различных видах.

#### **Содержание практики**

Посещение лекций ведущего преподавателя по определенной дисциплине; проведение лабораторных и практических занятий; консультирование студентов по курсовому и дипломному проектированию; выполнение обязанностей куратора студенческой группы; научная работа со студентами (НИРС).

#### **Производственная-преддипломная практика**

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц (2 семестр).

Рекомендуемая форма итогового контроля – зачет с оценкой.

**Целью** прохождения практики является формирование умений и навыков, обеспечивающих успешную педагогическую деятельность в ее различных видах, овладение основами педагогической культуры современного преподавателя, формирование готовности к педагогическому творчеству

#### **Задачи** прохождения практики

- воспитание устойчивого интереса к профессии преподавателя, убежденность в правильности ее выбора;
- формирование профессиональных умений и навыков, необходимых для успешного осуществления учебно-воспитательного процесса;
- развитие потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессионально-педагогических знаний и умений;
- формирование, закрепление и апробация знаний и навыков, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.
- формирование потребности в овладении психопедагогическими знаниями как личностно-значимыми;
- овладение системой современных научных знаний в области педагогики и психологии высшей школы как основы грамотной профессиональной деятельности;
- выработка системы конструктивных умений по организации, коррекции и контролю учебного и воспитательного процесса в вузе;
- формирование и развитие исследовательских навыков по проектированию и организации инновационной педагогической деятельности.

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

- проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-2);
- самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6).

В результате освоения программы студент должен:

- **знать** основы педагогической культуры современного преподавателя
- **уметь** применять полученные знания в самостоятельной профессиональной педагогической деятельности.
- **владеть** навыками, обеспечивающими успешную педагогическую деятельность в ее различных видах.

#### **Содержание практики**

Посещение лекций ведущего преподавателя по определенной дисциплине; проведение лабораторных и практических занятий; консультирование студентов по курсовому и дипломному проектированию; выполнение обязанностей куратора студенческой группы; научная работа со студентами (НИРС).

БЗ	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	720 (20)
	<p style="text-align: center;"><b>Государственный экзамен</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (4 семестр).</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выполнять маркетинговые исследования (ПК-4);</li> <li>- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7);</li> <li>- уметь анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-13);</li> <li>- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);</li> </ul>	72 (2)
	<p style="text-align: center;"><b>Подготовка и защита выпускной квалификационной работы</b></p> <p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зачетных единиц (4 семестр).</p> <p>Выпускник должен обладать следующими <b>профессиональными компетенциями</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выполнять маркетинговые исследования (ПК-4);</li> <li>- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7);</li> <li>- уметь анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-13);</li> <li>- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15).</li> </ul>	648 (18)