

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

Утверждаю

Директор  **Рассолов В.М.**

" " 2017 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 22.04.02 Metallurgy

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ: Прогрессивные металлургические технологии

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 120 з.е.

НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 2 года

ВЫПУСКАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: кафедра Металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

РУКОВОДИТЕЛЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ: Кожухов А.А., доцент, доктор технических наук

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП: Кожухов А.А., доцент, доктор технических наук

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЩЕСТВЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ

ПРИЗНАНИИ: нет

ПРОГРАММА СОГЛАСОВАНА СО СЛЕДУЮЩИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

(ОРГАНИЗАЦИЯМИ): АО «Оскольский электрометаллургический комбинат»,

АО «Лебединский горно-обогатительный комбинат», ОАО «Стойленский

горно-обогатительный комбинат», ПАО «Оскольский завод металлургического машиностроения»

г. Старый Оскол, 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова
(филиал) федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель НМСН
 А.А. Кожухов
«___» _____ 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 22.04.02 Металлургия
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ: Прогрессивные металлургические технологии
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 120 з.е.
НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 2 года
ОБЩИЙ ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ 4320 час.

в том числе:

АУДИТОРНАЯ УЧЕБНАЯ РАБОТА 629 час.
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ РАБОТА 1315 час.

ВЫПУСКАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: кафедра Металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой.

РУКОВОДИТЕЛЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ: Кожухов А.А., доцент, доктор технических наук.

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП: Кожухов А.А., доцент, доктор технических наук.

Старый Оскол 2017 г.

Основная образовательная программа высшего образования (магистратура), реализуемая вузом по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия**, профиль «Прогрессивные металлургические технологии» (далее – ООП ВО) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом потребностей регионального рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

1.1. Концепция ООП

1.1.1. Настоящая Основная образовательная программа (ООП) магистратуры представляет собой комплексный проект образовательного процесса в Старооскольском технологическом институте им. А.А. Угарова (филиал) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (сокращенное название СТИ НИТУ «МИСиС») по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия**.

ООП разработана СТИ НИТУ «МИСиС» на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы СТИ НИТУ «МИСиС».

ООП устанавливает цели, ожидаемые результаты, структуру и содержание образования, условия и технологии реализации образовательного процесса, системы деятельности преподавателей, студентов, организаторов образования, средства и технологии оценки и аттестации качества подготовки магистров на всех этапах их обучения в вузе.

ООП включает учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки и воспитание обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

ООП позволяет реализовать образовательный процесс в СТИ НИТУ «МИСиС» в соответствии с требованиями утвержденного федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия**.

1.1.2. Настоящая ООП призвана обеспечить:

- выполнение требований соответствующего ФГОС ВО как федеральной социальной нормы в образовательной и научной деятельности СТИ НИТУ «МИСиС» с учетом особенностей его научно-образовательной школы и актуальных потребностей регионального рынка труда;
- социально-необходимое качество высшего образования в СТИ НИТУ «МИСиС» на уровне, не ниже установленного требованиями соответствующего ФГОС ВО;
- основу для объективной оценки фактического уровня сформированности обязательных результатов образования и компетенций у магистров на всех этапах их обучения в СТИ НИТУ «МИСиС»;
- основу для объективной оценки (и самооценки) образовательной и научной деятельности СТИ НИТУ «МИСиС».

1.1.3. Концептуальное ядро ООП, реализующей ФГОС ВО, составляет компетентностный подход к ожидаемым результатам высшего образования и

следующие признаки-идеи, отражающие связь новых социальных норм для отечественной высшей школы с ведущими общемировыми тенденциями в развитии высшего образования:

- ориентация на многоуровневость системы высшего образования;
- возрастание междисциплинарности и трансдисциплинарности в ООП;
- использование принципов модульной организации ООП;
- расширение автономии вуза в отборе содержания образования и образовательных технологий;
- расширение свободы обучающихся в выборе ими индивидуализированных образовательных траекторий;
- достижение сбалансированности между познавательным освоением обучающимися учебных дисциплин и овладением практическими навыками по направлению подготовки;
- усиление направленности на диагностику достижений студентов и выпускников с точки зрения компетентностного подхода в режиме заданных оценочных средств и технологий;
- возрастание социальной ответственности коллектива вуза за личностное развитие студентов, раскрытие их интеллектуального и духовно-нравственного потенциала, формирование готовности к активной профессиональной и социальной деятельности по окончании вуза;
- формирование устойчивого и эффективного социального диалога высшей школы и сферы труда.

1.1.4. **Особенностью** основной образовательной программы является:

- ориентация при разработке, реализации и оценке образовательной программы на компетенции выпускников как результаты обучения;
- учет требований международных стандартов ISO 9001:2008, Европейских стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (ESG, Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area) в рамках Болонского процесса, а также национальных и международных критериев качества образовательных программ (Ассоциации инженерного образования России, согласованных с EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes и FEANI);
- учет требований региональных работодателей;
- учет потребностей регионального рынка труда (в частности, предприятий горно-металлургического комплекса КМА)

1.1.5. **Уникальность** основной образовательной программы связана с возможностью магистров участвовать в проектно-конструкторской и научно-исследовательской работе при выполнении проектов по совершенствованию металлургических процессов, повышению их производительности и улучшению качества выпускаемой продукции. Материально-технический и кадровый потенциал обеспечения реализации ООП позволяет использовать в процессе обучения, выполнения учебно-исследовательских работ и практик магистров современное оборудование Старооскольского технологического института им. А.А. Угарова (филиал) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», предприятий горно-металлургического комплекса города Старый Оскол и Белгородской области в целом.

1.1.6. *Акцент программы* сделан на:

- глубокую естественнонаучную, математическую и инженерную подготовку выпускников;
- приобретение выпускниками глубоких знаний в области современных металлургических технологий;
- способность выпускников самостоятельно учиться и непрерывно повышать свою квалификацию, в течение всего периода профессиональной деятельности;
- формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

1.1.7. Программа ориентирована на подготовку кадровых ресурсов, обеспечивающих инновационное развитие и модернизацию горно-металлургической отрасли за счет использования:

- фундаментальных общеинженерных знаний;
- новых информационных технологий;
- современных систем автоматизированного проектирования;
- организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности;
- принципов производственного менеджмента и управления персоналом;
- принципов системы менеджмента качества;
- принципов энергосбережения и рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

1.1.8. Основными пользователями ООП являются:

- профессорско-преподавательский коллектив СТИ НИТУ «МИСиС», ответственный за эффективную реализацию и обновление основной образовательной программы с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия**;
- обучающиеся СТИ НИТУ «МИСиС», ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы вуза по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия**;
- абитуриенты, принимающие решение о выборе направления подготовки **22.04.02 Металлургия** и вуза, осуществляющего подготовку по направлению **22.04.02 Металлургия**.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП

Нормативно-правовую базу разработки ООП магистратуры по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия** составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании» (от 24 января 2011 года №89);
- Федеральные законы Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 23 июля 2013 года №309-ФЗ) и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» (от 10 ноября 2009 года №232-ФЗ);
- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013г. №1367 (ред. от 15.01.2015г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности

по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия** (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 года №300 (зарегистрирован в Минюсте России 15 апреля 2015г. №36858);

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

- Устав НИТУ «МИСиС»;

- Положение о СТИ НИТУ «МИСиС».

1.3 Характеристика направления подготовки 22.04.02 Металлургия

1.3.1. Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц.

1.3.2. Срок получения образования по программе магистратуры составляет 2 года. Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

1.3.3. Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.3.4. Структура программы магистратуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

1.3.5. Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации.

1.3.6. Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы магистратуры, являются обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы, которую он осваивает.

1.3.7. Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры, практики (в том числе НИР) определяют направленность (профиль) программы магистратуры.

1.3.8. В Блок 2 «Практики» входят:

- учебная практика,
- производственная практика;
- преддипломная практика.

Базой прохождения практик являются промышленные предприятия Белгородской области и лаборатории кафедры металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой СТИ НИТУ «МИСиС».

1.3.9. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.3.10. Программой обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору.

Структура программы магистратуры

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	60
	Базовая часть	24
	Вариативная часть	36
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	51
	Вариативная часть	51
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы магистратуры		120

1.4. Цель (миссия) основной образовательной программы (ООП) магистратуры по направлению подготовки 22.04.02 **Металлургия**.

Основная цель ООП по направлению **22.04.02 *Металлургия*** заключается в подготовке конкурентоспособных специалистов для российской экономики, а также в развитии у студентов личностных качеств и формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению **22.04.02 *Металлургия***. В соответствии с профилем подготовки можно выделить следующие частные цели ООП:

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС и заинтересованных работодателей
Ц.1	Ответственность, коммуникабельность, инициатива, соблюдение норм профессиональной этики.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> , запросы региональных и отечественных работодателей.
Ц.2	Умение владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, а также иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей
Ц.3	Готовность к эксплуатации и управлению современными высокоавтоматизированными металлургическими агрегатами с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей
Ц.4	Подготовка выпускников к	Требования ФГОС, критерии АИОР,

	выполнению технико-экономического анализа работы современных металлургических агрегатов, использованию принципов производственного менеджмента и управления персоналом.	соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей
Ц.5	Способность к самообразованию и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей

1.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению **22.04.02 Металлургия**.

1.5.1. Область профессиональной деятельности магистров включает: процессы обогащения и переработки руд для получения концентратов и полупродуктов, процессы получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества и их обработки для достижения определенных свойств при изменении химического состава и структуры металлов (сплавов).

1.5.2. Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них;
- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;
- исследование процессов, материалов, продукции и устройств;
- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;
- производственные, проектные и научные подразделения.

1.5.3. Магистр по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

1.5.4. Магистр по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия** должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая:

- разработка и осуществление технологических процессов переработки минерального природного и техногенного сырья;
- разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- разработка и осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- разработка и осуществление энерго- и ресурсосберегающих технологий в области металлургии и металлообработки;
- разработка мероприятий по управлению качеством продукции;

- проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем;
 - оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;
 - оценка экономической эффективности технологических процессов;
- организационно-управленческая:*
- информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;
 - составление необходимой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
 - проведение работы по созданию системы менеджмента качества;
 - организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;
 - подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
 - поддержка информационного пространства планирования и управления производством на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;
- научно-исследовательская:*
- поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам;
 - проведение научных исследований и испытаний; обработка, анализ и представление их результатов;
 - разработка моделей и методик исследования процессов и материалов;
 - выполнение литературного и патентного поиска, составление научно-технических отчетов, публикаций, защита объектов интеллектуальной собственности;
 - координация работ и сопровождение внедрения научных разработок в производство;
 - маркетинг наукоемких технологий;
- проектная:*
- технико-экономическое обоснование и разработка новых технологических процессов;
 - разработка проектов реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования;
 - конструирование и расчет новой технологической оснастки и ее элементов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель НМСН
 А.А. Кожухов
«__» _____ 2017 г.

**Основная образовательная программа
высшего образования**

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Наименование программы
Прогрессивные металлургические технологии

Уровень высшего образования
Прикладная магистратура

Квалификация (степень)
Магистр

Форма обучения
очная

г. Старый Оскол, 2017 г.

2.1 Компетентностная модель выпускника

Выпускник в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия**, по итогам обучения должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции (кластера компетенций)	Формулировка
<i>Общекультурные компетенции (ОК) :</i>	
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовность к самообразованию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	способность повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-5	готовность проявлять инициативу, брать на себя ответственность
ОК-6	способность свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения
ОК-7	способность формулировать цели и задачи исследований
ОК-8	способность изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности
ОК-9	способность приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности
ОК-10	готовность использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач
ОК-11	готовность использовать фундаментальные общинженерные знания в профессиональной деятельности.
ОК-12	способность понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм
ОК-13	владение навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции.
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i>	
ОПК-1	способность применять инновационные методы решения инженерных задач
ОПК-2	готовность использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения
ОПК-3	способность применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
ОПК-4	способность выполнять маркетинговые исследования
ОПК-5	способность разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности
ОПК-6	способность проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность показатели технического уровня разработок
ОПК-7	способность разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
ОПК-8	готовность использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности
ОПК-9	готовность проводить экспертизу процессов, материалов, методов

	испытаний
ОПК-10	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия
<i>Профессиональные компетенции (ПК):</i>	
<i>производственно-технологическая деятельность:</i>	
ПК-1	способность управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов
ПК-2	способность проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции
ПК-3	способность анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов
ПК-4	способность прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации
ПК-5	способность разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования
ПК-6	способность разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов
<i>организационно-управленческая деятельность:</i>	
ПК-7	способность управлять проектами
ПК-8	способность обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения
ПК-9	способность проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса
ПК-10	способность использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией
ПК-11	способность разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов
<i>научно-исследовательская деятельность:</i>	
ПК-12	способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов
ПК-13	способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы
ПК-14	способность выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов
ПК-15	способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах
<i>проектная деятельность:</i>	
ПК-16	готовность применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям
ПК-17	способность применять методологию проектирования
ПК-18	готовность использовать автоматизированные системы проектирования
ПК-19	владение навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов.
ПК-20	способность разрабатывать технологическую оснастку

Обоснование соответствия требований федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования в части результатов освоения основных образовательных программ

Направление подготовки: Металлургия

Квалификация (степень): Магистр

Профиль (наименование программы): Прогрессивные металлургические технологии

ФГОС ВО						
Код направления	Код компетенции	Формулировка компетенции	Обязательные требования к уровню сформированности компетенции			Примечание
			Знать	Уметь	Владеть	
1	2	3	4	5	6	7
22.04.02	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	- методы абстрактного мышления при решении исследовательских задач; - методы научного исследования при решении прикладных задач с использованием мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез).	- с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза выполнять анализ различных вариантов исследовательских задач оценивать экономическую эффективность реализации этих вариантов.	- целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении задач, возникающих при выполнении прикладных исследовательских работ; - навыками умения отстаивания своей точки зрения.	
22.04.02	ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	- понятие социальной и этической ответственности при принятии важных решений; - разные формы и последовательность действий как в стандартных, так и нестандартных ситуациях.	- анализировать различные варианты действий в нестандартных ситуациях; - оценивать меру социальной и этической ответственности за принятые решения.	- целостной системой действий в нестандартных ситуациях; - навыками прогноза результатов социальной и этической ответственности за принятые решения	
22.04.02	ОК-3	готовность к самообразованию, самореализации, использованию творческого потенциала	- процесс формирования целей профессионального и личного развития; - способы реализации целей при решении профессиональных задач; - подходы и ограничения при использовании творческого потенциала	- формулировать цели личного и профессионального развития, а также условия их самореализации учитывая индивидуально-личностные особенности и возможности использования своего творческого потенциала.	- приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации; - критической оценкой результатов деятельности по решению профессиональных задач; - навыками использования творческого потенциала.	
22.04.02	ОК-4	способность повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	- источники и технологию получения профессиональной информации для повышения своего интеллектуального и общекультурного уровня; - основные принципы самообразования;	- получать информационных данные в области металлургических наук; - творчески решать научные, производственные и общественные задачи; - самостоятельно критически мыслить,	- средствами развития для повышения своего интеллектуального и общекультурного уровня методами повышения квалификации; - навыками накопления, обработки и	

			- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.	вырабатывать и отстаивать свою точку зрения; - применять методы и средства познания для профессиональной компетентности.	использования информации, в том числе полученной в глобальных компьютерных сетях; - методикой сравнительного и системного анализа	
22.04.02	ОК-5	готовность проявлять инициативу, брать на себя ответственность	- принципы организации профессионального коллектива; - права и меру ответственности его членов.	- находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях риска.	- способностью проявлять инициативу; - навыками убеждения и обоснования принимаемых решений; - навыком разрешать проблемные ситуации.	
22.04.02	ОК-6	способность свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения;	- русский и иностранный языки.	- свободно пользоваться русским и иностранным языками как средствами делового общения.	- способностью к активной социальной мобильности.	
22.04.02	ОК-7	способность формулировать цели и задачи исследований	- основные научные направления развития науки и техники в области создания, отработки и испытания металлургических процессов; - методы выбора и создания критериев оценки исследований.	- анализировать состояние научно-технической проблемы в области создания, отработки и испытания металлургических процессов и на этой основе определить цель исследования, методы и средства ее реализации; - выбирать и создавать критерии оценки исследований.	приёмами прогнозирования тенденций развития металлургических процессов; - навыками выбора и создания критериев оценки исследований.	
22.04.02	ОК-8	способность изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности	- основные методы и принципы идентификации современных мировых проблем металлургической отрасли в рамках модернизации производственного процесса.	- своевременно корректировать и совершенствовать полученные знания в соответствии с профилем профессиональной деятельности.	- навыками самостоятельного изучения новых методов решения производственных задач и современных проблем науки и техники.	
22.04.02	ОК-9	способность приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности	- современные парадигмы в предметной области науки; - современные ориентиры развития образования; - методы и приемы организации научно-исследовательской деятельности.	- анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований; - использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности; - адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к области своей профессиональной деятельности.	- современными методами научного исследования в предметной сфере; - способами осмысления и критического анализа научной информации; - навыками совершенствования и развития своего научного потенциала	
22.04.02	ОК-10	готовность использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных	- о современных информационных технологиях; - о современных системах компьютерной поддержки производства.	- разрабатывать обоснование основных направлений компьютеризации производственной деятельности; - принимать решения по созданию автоматизированных средств производства.	- навыками систематизации развития компьютерных технологий; - навыками управления компьютеризированными системами.	

		задач				
22.04.02	ОК-11	готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности	- основные фундаментальные общеинженерные знания; - об объектах и процессах в металлургическом производстве.	- применять основные фундаментальные общеинженерные знания при решении прикладных научных задач в области металлургии и материаловедения; - проводить структурную оценку деятельности металлургического производства	- навыками решения прикладных общеинженерных задач в области металлургии и материаловедения; - навыками применения фундаментальных общеинженерных знаний при решении прикладных научных задач в области металлургии и материаловедения; - навыками системного анализа.	
22.04.02	ОК-12	способность понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм	- основы трудового законодательства и правовых норм в области металлургии и материаловедения; - основные организационно-управленческие решения.	- учитывать последствия организационно-управленческих решений и действий с позиции социальной ответственности - использовать основы трудового законодательства и правовых норм при принятии организационно-управленческих решений.	- навыками оценки условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений.	
22.04.02	ОК-13	владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции;	- этику делового общения; - типичные коммуникативные формулы, необходимые для участия в межкультурном профессиональном общении.	- формировать и аргументировать собственные суждения; - формировать и аргументировать собственную научную позицию.	- навыком аргументации научной позиции; - способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере; - навыками управлять творческими коллективами, занимаясь поиском и распространением новшеств управления; - способность работать в коллективе.	
22.04.02	ОПК-1	способность применять инновационные методы решения инженерных задач	- инновационные направления решения прикладных научных инженерных задач; - инновационные направления решения задач в области металлургических процессов.	- применять известные инновационные решения в решении задач, связанных с современными металлургическими процессами.	- способность решать прикладные научные задачи с помощью инновационных методик. - способность решать задач в области металлургии и материаловедения с помощью инновационных методик.	
22.04.02	ОПК-2	готовность использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения	- задачи менеджмента качества, подходы к оценке затрат на качество; - современную систему управления качеством и обеспечения конкурентоспособности.	- использовать статистические методы контроля качества - понимать и практически применять методы оценки затрат на качество и инструменты повышения качества.	- способностью применять принципы управления качеством; - способностью использовать процессный подход для выявления объектов для улучшения.	
22.04.02	ОПК-3	способность применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	- основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.	- применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в области металлургии.	- навыками использования принципов рационального использования природных ресурсов в области металлургии; - методами защиты окружающей среды при осуществлении металлургических процессов.	
22.04.02	ОПК-4	способность	принципы маркетинга научно-	- выполнять маркетинговые исследования	- навыками участия в разработке	

		выполнять маркетинговые исследования	технической продукции управления.	научно-технической продукции.	маркетинговой стратегии организаций, планировать и осуществлять мероприятия, направленные на ее реализацию.	
22.04.02	ОПК-5	способность разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности	- методы оценки и анализа эффективности принимаемых инновационно-инвестиционных решений в металлургии; - методах оценки рисков принимаемых инновационно-инвестиционных решений; - структуру, порядок подготовки исходной информации, потенциальные ошибки при оформлении технико-экономических обоснований и бизнес-планов; - методы оценки эффективности инновационно-инвестиционных решений с позиций заинтересованных сторон.	- осуществлять сравнительную оценку и выбирать наиболее эффективные инновационно-инвестиционные решения; - выполнять оценку экономической эффективности технических решений различными способами; - проводить экспертизу технико-экономических обоснований и бизнес-планов.	- методикой расчета нормативной себестоимости металлургической продукции; - основами методики оценки эффективности инновационно-инвестиционных решений; - основами методики операционного анализа инновационно-инвестиционных решений; - методикой оценки рисков инновационно-инвестиционных решений.	
22.04.02	ОПК-6	способность проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок	- закономерности развития технических систем и творческого мышления; - современные методы поиска новых технических решений.	- применять на практике современные приемы и методы решения изобретательских задач; - составлять заявку на новое техническое решение.	- методами анализа известных технических решений; - навыками постановки и решения технических задач.	
22.04.02	ОПК-7	способность разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	- формы научной работы, способы организации и технику научных исследований; - основные проблемы организации научных исследований; - основы методологии научных исследований; - алгоритмы научных исследований.	- планировать научно-исследовательскую работу; - проводить информационный поиск по теме научной работы; - готовить аналитический обзор имеющегося материала; - осуществлять подготовку рукописи, композиционное структурирование и рубрикацию научной работы; - оформлять результаты научных исследований в соответствии с установленными требованиями; - готовить материалы исследований к опубликованию в печатных и электронных средствах массовой информации.	- основными навыками проведения научно-исследовательской деятельности; - терминологией научных исследований.	
22.04.02	ОПК-8	готовность использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности	- современные методы поиска новых технических решений.	- составлять заявку на новое техническое решение.	- навыками постановки и решения технических задач.	
22.04.02	ОПК-9	готовность проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний	- способы выполнения экспертизы процессов и материалов; - методы испытания процессов и материалов	- выполнять экспертизу процессов и материалов; - выполнять испытания процессов и материалов.	- навыком проведения экспертизы процессов и материалов; - навыком выполнения испытаний процессов и материалов.	

22.04.02	ОПК-10	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	- этику делового общения; - типичные коммуникативные формулы, необходимые для участия в межкультурном профессиональном общении.	- руководить коллективом при решении различных прикладных научно-производственных задач; - отстаивать в коллективе свою точку зрения на решение прикладных научно-производственных задач.	- навыком аргументации научной позиции; - способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере; - навыками управлять творческими коллективами, занимаясь поиском и распространением новшеств управления; - способность работать в коллективе.	
22.04.02	ПК-1	способность управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов	- информационную сущность управления процессами переработки сырья, производства стали и проката; - принципы управления основными процессами переработки сырья, производства стали и проката; - системы, применяемые для управления процессами переработки сырья, производства стали и проката.	- проводить системный анализ процессов переработки, производства стали и проката; - теоретически обосновывать выбор технических средств для качественного управления процессами подготовки сырья, производства стали и проката.	- навыками по анализу полученной информации о функционировании системы управления процессами переработки сырья, производства стали и проката; - навыками управлять основными процессами переработки сырья, производства стали и проката.	
22.04.02	ПК-2	способность проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции	- методы анализа процессов переработки сырья, производства стали и проката; - пути управления качеством продукции в процессах переработки сырья, производства стали и проката.	- проводить анализ процессов переработки сырья, производства стали и проката; - выявлять пути улучшения процессов переработки сырья, производства стали и проката	- навыками нахождения путей совершенствования процессов переработки сырья, производства стали и проката; - навыками улучшения качества продукции в процессах переработки сырья, производства стали и проката.	
22.04.02	ПК-3	способность анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов	- полный технологический цикл производства стали (переработка сырья, производство стали, производство проката); - основные методы анализа технологических процессов переработки сырья, производства стали и проката.	- анализировать полный технологический цикл металлургического производства; - выявлять узкие места в полном технологическом цикле металлургического производства и находить пути его улучшения.	- навыками анализа полного цикла металлургического производства (подготовки сырья, производства стали и проката); - навыками совершенствования технологических процессов в полном металлургическом цикле.	
22.04.02	ПК-4	способность прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации	- качественные характеристики материалов, получаемых при переработке сырья, производстве стали и проката; - эксплуатационные характеристики материалов, получаемых при переработке сырья, производстве стали и проката.	- оценивать качественные и эксплуатационные характеристики материалов, получаемых при переработке сырья, производстве стали и проката.	- навыками прогноза качественных и эксплуатационных характеристик материалов, получаемых при переработке, производстве стали и проката.	
22.04.02	ПК-5	способность разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования	- основные технологические процессы по переработке сырья, производства стали и проката; - основное оборудование, используемое при переработке сырья, производстве стали и проката; - направления совершенствования технологических процессов переработки сырья, производства стали	- находить пути совершенствования основных металлургических процессов (переработка сырья, производство стали и проката).	- навыками разработки рекомендаций по совершенствованию технологических процессов переработки сырья, производства стали и проката.	

			и проката.			
22.04.02	ПК-6	способность разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов	- нормативную и законодательную базу в области экологической, промышленной безопасности и охраны труда работников металлургических производств и окружающей среды; - физико-химические характеристики вредных выбросов в атмосферу печами различного технологического назначения по всем основным переделам; - способы управления качеством рабочей среды, печными агрегатами, газоочистными установками и состав аппаратуры для их осуществления; - принцип действия, конструкции, инженерные методы расчета и области применения различного оборудования для нагрева и плавления металлов и сплавов, очистки технологических и аспирационных газов от пыли и вредных газообразных составляющих.	- анализировать работу печных агрегатов различного технологического назначения и действие газоочистных установок, а также качество рабочей среды возле и окружающей среды после них; - разрабатывать мероприятия по совершенствованию конструкций и режимов эксплуатации печей и газоочисток металлургических предприятий; - обосновывать технико-экономические параметры проектных решений и экологической оценки вариантов решений по созданию более благоприятной рабочей среды для конкретных переделов; - проводить комплексный контроль технических объектов и газоочисток с целью обеспечения задач мониторинга и управления качеством окружающей среды.	- навыками обоснования нормативной и законодательной базы при экологической оценке последствий проведения технологических процессов нагрева и плавления металлов, сплавов; - навыками формулирования требований к выбору оптимальной техники безопасности проведения тех или иных металлургических процессов; • навыками проектирования схем создания наиболее благоприятных и безопасных условий труда в печном хозяйстве и решению других оптимизационных задач в области технического надзора и экологической экспертизы.	
22.04.02	ПК-7	способность управлять проектами	- терминологию проектной деятельности и управления проектами; - общие подходы к созданию структуры проекта; - процессы управления фазами проекта.	- выполнять структурирование проекта; - планировать проект; - оценивать риски реализации проекта.	- навыками проектирования объектов металлургии; - навыками анализа и создания проектов; - навыками формирования команды проекта; - навыками управления ходом выполнения проекта.	
22.04.02	ПК-8	способность обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения	- об основных целях, задачах и формах финансирования технологий; - о взаимосвязи научно-технического прогресса, научно-исследовательских разработок и продвижения проектов финансирования технологий на их основе; - об основных методах разработки, внедрения и продвижения проектов финансирования технологий.	- оценивать интеллектуальную собственность и перспективы ее финансирования; - грамотно выбрать инструментарий для проведения экспертизы проекта финансирования; - составлять примерный бизнес-план технологии.	- основными навыками финансирования технологий.	
22.04.02	ПК-9	способность проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса	- основные принципы математического моделирования, позволяющие адекватно характеризовать технические и организационно обоснованные условия, и показатели работы современных металлургических агрегатов; - технологические, теплотехнические и электротехнические параметры современных металлургических агрегатов для установления рациональных режимов их	- применять методы математического моделирования как один из современных способов всестороннего изучения и оптимизации параметров промышленных объектов.	- навыками расчета основных теплотехнических, электрических, технико-экономических параметров современных металлургических агрегатов.	

			работы с оптимальными технико-экономическими показателями.			
22.04.02	ПК-10	способность использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией	- наиболее используемые методы оптимизации при решении различных проектных задач; основы экономики, организации производства, труда и управления; - сущность методов финансирования новых научно-технических решений, разработанных учеными и специалистами металлургического предприятия и прошедших успешную апробацию в промышленных условиях; - требования стандарта ISO 14001 к системе экологического менеджмента; - требования стандарта OHSAS 18001 к системе менеджмента промышленной безопасности и охраны здоровья; - комплексный системный и процессный подход к созданию и внедрению интегрированной системы менеджмента предприятия.	- применять известные методы для решения технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения металлургических производств; - формировать на основе НИОКР нематериальные активы, как организационно-экономический инструмент преобразования результатов интеллектуальной деятельности в доход предприятия.	- практическими навыками решения конкретных технико-экономических задач в области, конструкторско-технологического обеспечения металлургических производств; - методами снижения затрат ресурсов (финансовых, человеческих, временных) на разработку и решение организационных задач, повышение эффективности получаемых решений; - приемами нейтрализации помех в работе, а также аспекты творческого мышления менеджера.	
22.04.02	ПК-11	способность разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов	- основы эффективного использования ресурсов; - способы и методы повышения эффективности использования ресурсов в металлургии.	- разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов при переработке сырья, производстве стали и проката.	- навыками повышения эффективности использования ресурсов при переработке сырья, производстве стали и проката	
22.04.02	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	- основные принципы системного анализа; - основные разделы системного анализа технических систем; - структуру технологического процесса системных исследований; - теорию моделирования; - основы системного анализа и теории систем; - классификацию моделей и области их применения; - основы современных методологических подходов к постановке и обработке результатов исследований различного рода, а также математических методов, применяемых при планировании и оптимизации эксперимента.	- проводить системный анализ производственного процесса как объекта управления; - применять принципы системного анализа для построения сложно структурированных систем: технологический объект – установка газоочистки – подсистема управления; - проводить исследования сфер взаимодействия, морфологии и ценностный, функциональный, информационный, прагматический анализ; - формулировать требования к оптимизации сложно структурированных производственных систем; - теоретически обосновать выбор технических средств для качественного построения и управления производственным процессом; - выполнять исследования технологических процессов с применением приемов и методов математического моделирования; - проводить системный анализ технологических процессов;	- навыками решения задач оптимизации технологических процессов, управления ими и снижения экологической нагрузки от их работы; • навыками формулирования требований к рациональному подбору средств осуществления оптимизационных задач в этой области; • навыками выполнения расчетов при проектировании технологических процессов в литейном производстве; • навыками выбора современных технологических средств, систем и комплексов, используемых в литейном производстве, уметь их использовать при комплектовании проектируемых систем; - навыками построения моделей на основе системного подхода к анализу технологических процессов. - принципами разработки моделей и методик исследования процессов и	

				- решать вопросы организации и проведения пассивных и активных экспериментов при исследовании технологических процессов; - ориентироваться в выборе многообразных компьютерных прикладных программ, а также понимать область применения статистических методов решения того или иного класса задач; - анализировать и делать выводы по научным и техническим проблемам, возникающим в процессе эксперимента.	материалов путем планирования эксперимента - навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции при толковании результатов математического планирования	
22.04.02	ПК-13	способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы	номенклатуру современных технических средств для проведения лабораторных исследований на физических моделях; - принципы и методы измерения теплофизических параметров; - приближенные методы решения, такие как, метод сеток, метод конечных элементов и др.; - принципы и методы построения физических и математических моделей.	- определять определяющие параметры при построении физической модели; - анализировать динамические и статические свойства исследуемых объектов и процессов; - разрабатывать математические модели технически процессов; - обосновывать начальные, граничные условия и область применения используемых моделей; - разрабатывать план проведения факторного эксперимента на физических моделях и делать статистически обоснованные выводы по его результатам.	- навыками обоснования современной теоретической базы проведения теплофизических расчетов в области металлургии и построения факторной модели; - навыками составления математических моделей и методов расчета; - навыками решения прикладных задач по физическому моделированию теплотехнических и гидродинамических процессов, а также оценки погрешности определяемых параметров объекта.	
22.04.02	ПК-14	способность выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов	- методы оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.	- проводить испытания физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.	- навыками проведения испытаний физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.	
22.04.02	ПК-15	способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах	- методы термодинамических расчетов; - термодинамические и кинетические особенности протекания физико-химических процессов при плавке и заливке литейных сплавов.	- проводить расчеты неравновесных состояний металлических систем; - рассчитывать термодинамические и кинетические характеристики гомогенных и гетерогенных процессов; - оценивать условия протекания гомогенных и гетерогенных процессов и факторы регулирования скоростей; - разрабатывать, используя ЭВМ, модели равновесия и кинетики процессов в гомогенных и гетерогенных процессах.	- навыками разработки технологических способов управления термодинамикой и кинетикой металлургических процессов.	
22.04.02	ПК-16	готовность применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям	- терминологию проектной деятельности; - общие подходы к созданию структуры проекта; - процессы управления фазами проекта.	- выполнять структурирование проекта; - планировать проект; - оценивать риски реализации проекта.	- навыками проектирования объектов переработки сырья, производства стали и проката; - навыками анализа и создания проектов по переработке сырья, производству стали и проката; - навыками формирования команды проекта; - навыками управления ходом реализации проекта отвечающего заданным требованиям.	

22.04.02	ПК-17	способность применять методологию проектирования	- особенности инновационных проектов и основные принципы проектного управления; - основные тенденции развития нововведений; - методологический аппарат инновационного менеджмента; - основные формы инновационной деятельности; - основные принципы финансирования инновационной деятельности управления; - принципы маркетинга научно-технической продукции управления; - методы разработки инновационных проектов управления; - методы оценки эффективности инноваций управления.	- планировать и организовывать инновационную деятельность в организации управления; - разрабатывать концепцию инновационного проекта управления; - проводить инвестиционный анализ и анализ рисков проекта управления; - оценивать результаты проектной деятельности управления; - управлять творческими коллективами, занимаясь поиском и распространением новшеств управления.	- навыками презентации результатов проектной работы управления; - навыками организации взаимодействия инновационного менеджера с другими специалистами управления; - методами осуществления планирования и управления инновациями управления; - навыками оценки эффективности инноваций управления.	
22.04.02	ПК-18	готовность использовать автоматизированные системы проектирования	- основные тенденции развития металлургии и материаловедения; - требования к сырью, металлам, материалам, их свойствам и способам производства; - основные системы автоматизированного проектирования используемых в металлургии.	- использовать современные информационные технологии для совершенствования процессов управления объектами; - использовать современные системы автоматизированного проектирования для совершенствования металлургических процессов - создавать и анализировать математические модели исследуемых процессов и объектов.	- навыками обоснования современной теоретической базы проведения исследований; - навыками составления математических моделей и методов расчета в автоматизированных системах проектирования; - навыками решения прикладных задач в автоматизированных системах проектирования.	
22.04.02	ПК-19	владеть навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов	- общие правила и требования, предъявляемые к современным металлургическим агрегатам; - огнеупорные материалы и изделия, допускающиеся к применению при определенных температурах и условиях физико-химического воздействия; - возможность замены и совместимость материалов, применяемых в конструкциях современных печных агрегатов.	-проводить основные расчеты современных металлургических агрегатов; - определить нужные конструктивные решения при проектировании нестандартного оборудования, технологической оснастки и средств автоматизации процессов.	- навыками конструкторской и проектной работы; - опытом чертёжного и графического мастерства.	
22.04.02	ПК-20	способность разрабатывать технологическую оснастку	- методы разработки технических заданий; - методы расчета основных параметров технологии и металлургического оборудования.	- разрабатывать технические задания на проектирование; - уметь рассчитывать основные параметры технологии и металлургического оборудования; -анализировать устойчивость технологического процесса и качества выпускаемой продукции.	- навыками расчета основных параметров технологии и металлургического оборудования; -навыками анализировать устойчивость технологического процесса и качества выпускаемой продукции; - способностью разрабатывать технологическую оснастку.	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель НМСН
 А.А. Кожухов
« » 2017 г.

**Основная образовательная программа
высшего образования**

**ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И
ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

по направлению подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Наименование программы
Прогрессивные металлургические технологии

Уровень высшего образования
Прикладная магистратура

Квалификация (степень)
Магистр

Форма обучения
очная

г. Старый Оскол, 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Старооскольский технологический институт им А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Утверждаю

План одобрен Ученым советом
Протокол № 46 от 30.06.2017

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки магистров

Директор

Рассолов В.М.

" "



22.04.02

Направление подготовки: 22.04.02 Металлургия

Профильная направленность программы: Прогрессивные металлургические технологии

Кафедра: Металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Факультет: Металлургических и машиностроительных технологий

Виды деят.: производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская; проектная;

Квалификация: магистр
Программа подготовки: прикладн. магистратура
Форма обучения: очная
Срок обучения: 2г

Год начала подготовки 2017

Образовательный стандарт 300

30.03.2015

Согласовано

Зам.директора по УМР

 / Ильичева Е.В./

Начальник УО

 / Слесарева С.Ю./

Декан

 / Подгорный И.Е./

Председатель НМСН, зав. кафедрой

 / Кожухов А.А./

Руководитель магистерской программой

 / Кожухов А.А./

Начальник МО

 / Смирнова О.А./

Учебный план магистров '22.04.02_17_1_MM_T-17-д.рпм.xml', код направления 22.04.02, год начала подготовки 2017

1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август									
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
I														Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	К	К																Н	Н	Н	Н	Э	Э	У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	
II														Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	К	К	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К

2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	13	14	27	13		13	40
Э	Экзаменационные сессии	2	2	4	3		3	7
У	Учебная практика		4	4				4
Н	Научно-исследовательская работа	6	4	10	6		6	16
П	Производственная практика					14	14	14
Д	Подготовка магистерской диссертации					6	6	6
К	Каникулы	2	5	7	1	9	10	17
Итого		23	29	52	23	29	52	104
Студентов								
Групп								

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план магистров '22.04.02_17_1_MM_T-17-д.plm.xml', код направления 22.04.02, год начала подготовки 2017

	Итого						Курс 1			Курс 2		
	Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	ЗЕТ			Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4
				Мин.	Макс.	Факт						
Итого				107	133	120	60	29	31	60	30	30
Итого по ООП (без факультативов)				107	133	120	60	29	31	60	30	30
Итого по блоку Б1	40%	60%	30.5%	55	65	60	39	20	19	21	21	
Дисциплины (модули)	40%	60%	30.5%	55	65	60	39	20	19	21	21	
Базовая часть				20	26	24	21	14	7	3	3	
Вариативная часть				29	45	36	18	6	12	18	18	
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)				46	59	51	21	9	12	30	9	21
Базовая часть												
Вариативная часть				46	59	51	21	9	12	30	9	21
Государственная итоговая аттестация				6	9	9				9		9
Базовая часть				6	9	9				9		9
Вариативная часть												
Факультативы												
Доля ... занятий от аудиторных	лекционных					21.63%						
	в интерактивной форме					35.29%						
Учебная нагрузка (час/нед)	ООП, факультативы (в период ТО)					48.6	-	49.9	43.8	-	52.7	
	ООП, факультативы (в период экз. сессий)					30.9	-	36	36	-	24	
	Аудиторная (ООП - физ.к.)(чистое ТО)					15.8	-	15.7	14.6	-	17	
	Ауд. (ООП - физ.к.) с расср. практ. и НИР					15.8	-	15.7	14.6	-	17	
	Аудиторная (физ.к.)						-			-		
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						4	2	2	2	2	
	ЗАЧЕТЫ (За)						4	2	2	2	2	
	ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						4	2	2	2	2	
	КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (КП)											
	КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (КР)						3	1	2	1	1	
	КОНТРОЛЬНЫЕ (К)											
	ОЦЕНКИ ПО РЕЙТИНГУ (Оц)											
	РЕФЕРАТЫ (Реф)											
	ЭССЕ (Эс)											
	РГР (РГР)											

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель НМСН
 А.А. Кожухов
« » 2017 г.

**Основная образовательная программа
высшего образования**

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

по направлению подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Наименование программы
Прогрессивные металлургические технологии

Уровень высшего образования
Прикладная магистратура

Квалификация (степень)
Магистр

Форма обучения
очная

г. Старый Оскол, 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Философские проблемы в науке и технике
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

Цели освоения дисциплины: Формирование современного научного мировоззрения в соответствии с задачами модернизации и инновационного развития страны; развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умение логично формулировать, излагать и, аргументировано, отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

Результаты обучения:

Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных и технических достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- методы научно-исследовательской деятельности;
- методы и технологии научной коммуникации;
- основные концепции современной философии науки и техники, основные стадии эволюции науки и техники, функции и основания научной картины мира;
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

Уметь:

- использовать положения и категории философии науки и техники для оценивания и анализа различных фактов и явлений;
- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений;
- следовать нормам, принятым в научном общении, при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;
- осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.

Владеть:

- анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- анализа основных мировоззренческих проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;
- научных текстов; критического анализа и оценки современных научных и технических достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научно-технических исследований; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности.

Компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-9; ОК-13.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	1	17	17	–	-	экзамен

Содержание дисциплины:

1. Сущность, аспекты бытия и функции науки.
2. Становление и развитие проблемного поля философии науки в позитивистской философии.
3. Гносеологические и методологические проблемы современного научного знания Неклассическая философия XIX-XX вв. Русская философия.
4. Этические и социальные проблемы современной науки Антропология и учение о сознании.
5. Сущность техники. Основные направления и представители философии техники Социальная философия и аксиология.
6. Эпистемологические и методологические проблемы технических наук.
7. Философские проблемы современной инженерной деятельности.
8. Аксиологическое измерение техники. Техника и общество, техника и природа, техника и человек.
9. Ответственность инженера.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Иностранный язык (английский)
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

Цели освоения дисциплины: Формирование многоаспектной иноязычной коммуникативной компетентности на уровне, достаточном для решения устных и письменных коммуникативных задач как средства делового общения; развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и, аргументировано, отстаивать собственную точку зрения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога

Результаты обучения:

Знать:

- фонетику, грамматику и лексику английского языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера на уровне делового общения.

Уметь:

- переводить общие и профессиональные тексты с английского языка,
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на английском языке,
- логически рассуждать, вести дискуссию на английском языке, работать в команде, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности

Владеть:

- репродуктивных видов речевой деятельности (чтение, аудирование);
- продуктивных видов речевой деятельности (письмо, говорение) в объеме, достаточном для выражения своих мыслей и мнения на английском языке, обладать навыками использования иностранного языка как средства делового общения.

Компетенции: ОК-3; ОК-6.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	1	-	34	-	-	зачет

Содержание дисциплины:

1. Особенности межкультурной коммуникации, современная предпринимательская культура, виды предприятий, структура фирмы.
2. Формы деловой коммуникации. Телефонный разговор Личные контакты: встречи, деловые переговоры.
3. Резюме, собеседование при трудоустройстве.
4. Деловая корреспонденция. Виды деловых писем. Письмо-приглашение. Письмо-поздравление.
5. Письмо-просьба. Письмо-сообщение
6. Письмо-запрос.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Иностранный язык (немецкий)
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

Цели освоения дисциплины: Формирование многоаспектной иноязычной коммуникативной компетентности на уровне, достаточном для решения устных и письменных коммуникативных задач как средства делового общения; развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и, аргументировано, отстаивать собственную точку зрения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога

Результаты обучения:

Знать:

- фонетику, грамматику и лексику немецкого языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера на уровне делового общения.

Уметь:

- переводить общие и профессиональные тексты с немецкого языка,
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на немецком языке,
- логически рассуждать, вести дискуссию на немецком языке, работать в команде,
- оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности

Владеть:

- репродуктивных видов речевой деятельности (чтение, аудирование);
- продуктивных видов речевой деятельности (письмо, говорение) в объеме, достаточном для выражения своих мыслей и мнения на немецком языке, обладать навыками использования иностранного языка как средства делового общения.

Компетенции: ОК-3; ОК-6.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	1	-	34	-	-	зачет

Содержание дисциплины:

1. Особенности межкультурной коммуникации, современная предпринимательская культура, виды предприятий, структура фирмы.
2. Формы деловой коммуникации. Телефонный разговор Личные контакты: встречи, деловые переговоры.
3. Резюме, собеседование при трудоустройстве.
4. Деловая корреспонденция. Виды деловых писем. Письмо-приглашение. Письмо-поздравление.
5. Письмо-просьба. Письмо-сообщение
6. Письмо-запрос.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Иностранный язык (английский)
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

Цели освоения дисциплины: Формирование многоаспектной иноязычной коммуникативной компетентности на уровне, достаточном для решения устных и письменных коммуникативных задач как средства делового общения; развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и, аргументировано, отстаивать собственную точку зрения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога

Результаты обучения:

Знать:

- фонетику, грамматику и лексику английского языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера на уровне делового общения.

Уметь:

- переводить общие и профессиональные тексты с английского языка,
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на английском языке,
- логически рассуждать, вести дискуссию на английском языке, работать в команде,
- оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности

Владеть:

- репродуктивных видов речевой деятельности (чтение, аудирование);
- продуктивных видов речевой деятельности (письмо, говорение) в объеме, достаточном для выражения своих мыслей и мнения на английском языке, обладать навыками использования иностранного языка как средства делового общения.

Компетенции: ОК-3; ОК-6.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	2	-	34	-	-	экзамен

Содержание дисциплины:

1. Письмо-благодарность. Письмо-извинение. Сопроводительное письмо.
2. Письмо-подтверждение. Письмо-предложение. Письмо-заказ.
3. Письмо-жалоба. Письмо-соболезнование.
4. Международные ярмарки. Заключение контрактов.
5. Методы маркетинга и рекламы.
6. Обсуждение вопросов поставки и оплаты.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Иностранный язык (немецкий)
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgiya
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

Цели освоения дисциплины: Формирование многоаспектной иноязычной коммуникативной компетентности на уровне, достаточном для решения устных и письменных коммуникативных задач как средства делового общения; развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и, аргументировано, отстаивать собственную точку зрения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога

Результаты обучения:

Знать:

- фонетику, грамматику и лексику немецкого языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера на уровне делового общения.

Уметь:

- переводить общие и профессиональные тексты с немецкого языка,
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на немецком языке,
- логически рассуждать, вести дискуссию на немецком языке, работать в команде,
- оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности

Владеть:

- репродуктивных видов речевой деятельности (чтение, аудирование);
- продуктивных видов речевой деятельности (письмо, говорение) в объеме, достаточном для выражения своих мыслей и мнения на немецком языке, обладать навыками использования иностранного языка как средства делового общения.

Компетенции: ОК-3; ОК-6.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	2	-	34	-	-	экзамен

Содержание дисциплины:

1. Письмо-благодарность. Письмо-извинение. Сопроводительное письмо.
2. Письмо-подтверждение. Письмо-предложение. Письмо-заказ.
3. Письмо-жалоба. Письмо-соболезнование.
4. Международные ярмарки. Заключение контрактов.
5. Методы маркетинга и рекламы.
6. Обсуждение вопросов поставки и оплаты.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов

НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Подготовка обучающихся в области прикладных термодинамических и кинетических закономерностей при протекании основных металлургических процессов, формирование у обучающихся способности к термодинамическому и кинетическому анализу металлургических процессов, с решением конкретных прикладных физико-химических задач, возникающих при разработке, освоении и использовании современных металлургических технологий

Результаты обучения:

Знать:

- физико-химические основы реакций горения и их прикладной характер для металлургических процессов, влияние различных энерготехнологических параметров на протекание процесса горения;
- характер явлений, протекающих при восстановительных процессах в металлургии;
- процессы и явления, происходящие в металлургических расплавах на основе основных теорий о строении и свойствах металлургических расплавов;
- основные термодинамические и кинетические основы взаимодействия металлических и шлаковых расплавов с газовой атмосферой сталеплавильных агрегатов.

Уметь:

- использовать пакеты прикладных программ для решения профессиональных задач;
- использовать термодинамический и кинетический методы для расчетов равновесных характеристик фаз и компонентов в металлургических системах и распределения компонентов между участвующими в процессах фазами (металл, шлак, газ и т.д.);
- прогнозировать термодинамические пределы извлечения компонентов из исходных материалов, рафинирования металла от примесей при различных способах металлургического производства;
- осуществлять постановку и решение задач получения и рафинирования металла на основе термодинамического анализа металлургических систем;
- обобщать полученные знания при управлении реальными технологическими процессами для повышения использования материальных ресурсов;
- анализировать влияние различных энерготехнологических факторов на характер горения твердого и газообразного топлива;
- характеризовать и анализировать прикладные окислительно-восстановительные процессы в металлургии;
- анализировать процессы массопереноса в расплавах и закономерности его протекания;
- устанавливать лимитирующее звено для металлургического процесса;

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- навыками логического творческого и системного мышления;

- навыками решения прикладных задач для различных металлургических систем;
- навыками термодинамического анализа гетерогенных и гомогенных металлургических систем;
- навыками по постановке и решению задач, связанных с совершенствованием технологического процесса.

Компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-18

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	1	17	17	—	-	экзамен

Содержание дисциплины:

1. Прикладной характер и физико-химические основы реакций горения в металлургии.
2. Прикладной характер явлений при восстановительных процессах в металлургии.
3. Прикладной характер явлений, происходящих в металлургических расплавах.
4. Термодинамика и кинетика взаимодействия металлических и шлаковых расплавов.
5. Основы взаимодействия жидкого металла с газовой атмосферой сталеплавильных агрегатов.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Прогрессивные технологии и материалы в черной металлургии
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: Повышение уровня знаний выпускников в области современных систем технологий металлургического производства, а также области качества производимых и используемых материалов. Кроме того, дисциплина посвящена формированию у выпускников сознательной ориентации на разработку и применение ресурсо- и энергосберегающих технологий в чёрной металлургии.

Результаты обучения:

Знать:

- основные научные школы, направления, концепции, методологии научных исследований технологий чёрной металлургии
- проблемы современной металлургии связанные с ужесточением требований к качеству продукции, экологической безопасности, автоматизацией производства, социальных факторов;
- основные технико-экономические показатели, достигаемые в случае использования металлургических технологий, а также приемы ресурсосбережения и энергосбережения
- принципы инвестиционной политики в области разработки производства и применения новых материалов в черной металлургии;
- методы расчёта основных показателей технологических процессов.

Уметь:

- осуществлять поиск необходимой информации в глобальных сетях;
- использовать информационные средства и технологии в своей профессиональной деятельности;
- проводить энергоэкологический анализ технологических процессов;
- выполнять расчёты показателей ресурсоёмкости и ресурсоэкономичности;
- использовать современные пакеты прикладных программ для оценки эффективности конкурирующих технологий.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации;
- навыками находить и перерабатывать информацию о технологическом процессе;
- навыками работы в современных программных продуктах и современными методикам инженерного типа.
- методами решения многокритеритальных задач оптимизации металлургических процессов, материалов, их свойств и способов получения;
- приёмами проверки полученных результатов расчёта и анализа с позиций анализа размерностей и экспериментальных методов изучения технологических процессов

Компетенции: ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-6, ПК-10, ПК-12, ПК-14, ПК-16, ПК-18, ПК-20.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
2	3	17	17	-	-	зачет

Содержание дисциплины:

1. Введение. Цель и задачи курса.
2. Современные тенденции развития черной металлургии.
3. Тенденции развития технологии производства стали в конвертере и ДСП, совершенствование их конструкции. Новые огнеупорные материалы.

4. Инновационные методы контроля процессом затвердевания непрерывнолитых слитков и управления их качеством.
5. Энерго- и ресурсосберегающие производства качественного проката с минимизированными технологическими циклами
6. Инновационные подходы к управлению качеством тонколистовой стали для автомобилестроения и проката с контролируемым размером неметаллических включений

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Современные проблемы металлургии и материаловедения
 НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
 УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
 ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
 КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и материаловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Ознакомить будущих магистров с актуальными проблемами металлургии и материаловедения, современными подходами к их решению, а также привить навыки самостоятельного анализа тенденций развития металлургической отрасли. Знакомство с вопросами энергосбережения в металлургии и способствующими ресурсосбережению инновационными технологиями, вопросами повышения производительности агрегатов и качества производимой продукции, снижения затрат, создания высокоэффективных материалов нового поколения; анализ, определение и оценка эффективных путей решения составляют основные задачи курса «Современные проблемы металлургии и материаловедения».

Результаты обучения:

Знать:

- современные проблемы, тенденции развития и инновации в металлургии и материаловедении.

Уметь:

- анализировать научно-техническую литературу и проводить патентный поиск для поиска путей совершенствования технологических процессов и объектов, создания моделей процессов и объектов в металлургии и материаловедении.

Владеть:

- методами поиска, анализа и синтеза информации по материалам и процессам в металлургии и материаловедении;
 - навыками составления научно-технических отчётов и выполнением публикаций.

Компетенции: ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-13;
 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-10; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	1	17	17	-	-	зачет

Содержание дисциплины:

1. Введение. Современное состояние чёрной металлургии и материаловедения в России и во всём мире.
2. Проблемы и инновации в сталеплавильном производстве.
3. Проблемы и инновации в производстве окисленных и металлизированных окатышей.
4. Проблемы и перспективы изучения строения, свойств и областей применения металлов и сплавов, а также новых материалов (композиционных материалов, наноматериалов, «вспененных» материалов и т.п.)
5. Новые материалы как основа инноваций в чёрной металлургии.
6. Проблемы и инновации в материаловедении.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единицы или 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Современные процессы бескоксовой металлургии
 НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
 УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
 ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
 КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Знакомство с современными процессами бескоксовой металлургии, особенностями бездоменной технологии производства чёрных металлов из природного и техногенного сырья при получении губчатого железа, кричного железа, восстановления рудоугольных окатышей и получении жидкого продукта.

Результаты обучения:

Знать:

- классификацию внедоменных методов получения железа по виду производимой продукции и по типу печей (агрегатов);
- особенности технологии различных процессов бездоменной металлургии, основное оборудование для осуществления этих процессов и технико-экономические показатели производства;
- основные тенденции развития металлургии железа.

Уметь:

- использовать методики физической химии, теплофизики, газодинамики и других фундаментальных дисциплин для расчётов процессов бескоксовой металлургии;
- рассчитывать тепловой и материальный балансы для бездоменной металлургии;
- рассчитывать процессы восстановления для шахтных печей металлизации.

Владеть:

- навыками самостоятельного анализа тенденций развития металлургии железа, включая экологические характеристики новых процессов;
- навыками анализа явлений, протекающих в агрегатах бескоксовой металлургии на основе новейших достижений физической химии, теплофизики, теплоэнергетики, газодинамики и других фундаментальных дисциплин;
- навыками оценки уровня энергоресурсосбережения и влияния на окружающую среду новых (в том числе инновационных) процессов бескоксовой металлургии;
- навыками составления научно-технических отчётов и выполнением публикаций.

Компетенции: ОК-2, ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	2	17	17	-	-	зачет с оценкой

Содержание дисциплины:

1. Развитие бескоксвой металлургии железа.
2. Энергоемкость и материалоемкость процессов бескоксвой металлургии.
3. Получение губчатого железа.
4. Получение кричного железа и восстановление рудоугольных окатышей
5. Получение жидкого металла.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единицы, 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Теплофизика получения окисленных окатышей
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра ММ им. С.П.Угаровой

Цели освоения дисциплины: Подготовка обучающихся в области теплофизики получения окисленных окатышей, формирование у обучающихся способности к анализу теплофизических особенностей производства окисленных окатышей, умению применять теоретические знания для инженерных расчетов реального производства

Результаты обучения:

Знать:

- перспективные способы производства окисленных окатышей продукта;
- теплофизическую сущность получения окисленных окатышей продукта;
- взаимосвязь качества выпускаемого продукта и теплофизических особенностей производства окисленных окатышей;

Уметь:

- использовать теоретические знания особенностей теплофизических процессов получения окисленных окатышей для повышения эффективности производства и качества продукции;
- рассчитывать температуры материала и газа на различных этапах производственного цикла ;
- измерять теплофизические параметры окисленных окатышей.

Владеть:

- методикой расчета температур по высоте слоя при сушке, обжиге, охлаждении окисленных окатышей;
- навыками экспериментальных исследований теплофизических свойств окисленных и окатышей;
- методикой расчета тепловых балансов в печах обжига

Компетенции: ОК-1,ОК-4,ОК-7,ОК-8,ОК-11,ОПК-1,ОПК-7,ОПК-9,ПК-1,ПК-3,ПК-12

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	1	17	17		-	зачет

Содержание дисциплины:

1. Технология производства окисленных окатышей.
2. Теплофизические особенности получения окисленных окатышей.
3. Тепловой и материальный балансы печей обжига.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы или 72 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Теплофизика получения металлизированного продукта
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра ММ им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Подготовка обучающихся в области теплофизики получения металлизированных окатышей и горячебрикетированного железа, формирование у обучающихся способности к анализу теплофизических особенностей производства металлизированного сырья, умению применять теоретические знания для инженерных расчетов реального производства

Результаты обучения:

Знать:

- перспективные способы производства металлизированного продукта;
- теплофизическую сущность получения металлизированных окатышей и горячебрикетированного железа;
- взаимосвязь качества выпускаемого продукта и теплофизических особенностей производства окисленных окатышей;

Уметь:

- использовать теоретические знания особенностей теплофизических процессов получения металлизированного продукта для повышения эффективности производства и качества продукции;
- рассчитывать температуры материала и газа на различных этапах производственного цикла;
- измерять теплофизические параметры металлизированных окатышей.

Владеть:

- методикой расчета температур по высоте печи металлизации;
- навыками экспериментальных исследований теплофизических свойств металлизированного продукта;
- методикой расчета тепловых балансов в печах металлизации.

Компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-11, ОПК-7, ОПК-10, ПК-11, ПК-14

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	2		17	17		зачет

Содержание дисциплины:

1. Технология производства металлизированного продукта.
2. Теплофизические особенности получения металлизированных окатышей и ГБЖ.
3. Тепловой и материальный балансы печи металлизации.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы или 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Моделирование технологических процессов
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины:

- изучение методов математического и физического моделирования технологических процессов в металлургии.
- ознакомить студентов с современными средствами моделирования технологических процессов в металлургии

Результаты обучения:

Знать:

- основные способы и виды моделирования объектов технологических процессов;
- принципы математического и физического моделирования технологических процессов в металлургии;
- аналитические и численные методы для анализа математических моделей;

Уметь:

- выявлять наиболее важные параметры металлургического процесса для последующего моделирования.
- подбирать необходимую методику моделирования;
- строить математическую модель металлургического процесса;

Владеть:

- методами и средствами теоретического и экспериментального исследования технологических процессов в металлургии;
- методиками применения специализированных программных средств для реализации моделирования;

Компетенции: ОК-1, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОПК-1, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-18.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	2	-	34	-	-	зачет

Содержание дисциплины:

1. Предмет и структура дисциплины. Понятие системы.
2. Основы моделирования
3. Математическое моделирование металлургических процессов
4. Методы аналогового и статистического моделирования
5. Физическое моделирование металлургических процессов

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы или 72 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Оптимизация технологических процессов
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины:

- изучение методов оптимизации технологических процессов в металлургии.
- ознакомление студентов с современными средствами для оптимизации технологических процессов.

Результаты обучения:

Знать:

- экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов в металлургическом производстве.

Уметь:

- выявлять наиболее важные параметры металлургического процесса для оптимизации;
- подбирать необходимую методику оптимизации исходя из особенностей процесса;
- пользоваться методиками оптимизации технологических процессов.

Владеть:

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;
- специализированными программными средствами для выполнения оптимизации.

Компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11, ПК-12, ПК-17, ПК-18.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
2	3	-	17	17	-	зачет

Содержание дисциплины:

1. Общая постановка задач оптимизации
2. Методы оптимизации.
3. Постановка задачи параметрической идентификации
4. Методы оптимизации расхода энергии при производстве чугуна и стали
5. Оптимизация расхода энергии на нагрев металла.
6. Оптимизация расхода энергии в процессах обработки металлов давлением.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы или 72 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Организация и математическое планирование эксперимента
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины:

- формирование системного подхода при формулировании целей и задач инженерного эксперимента при исследовании процессов обработки металлов давлением;
- овладение теоретическими основами и практическими приемами планирования и проведения технологического эксперимента в условиях лаборатории и производственного цеха;
- овладение теоретическими основами и практическими приемами применением методов теории вероятностей и математической статистики для анализа опытных данных, полученных в результате проведения инженерного эксперимента;
- обучение правилам и процедурам построения и проверки адекватности статистических (вероятностных) математических моделей изучаемых объектов на основе экспериментальных данных, в том числе, с использованием процедур планирования эксперимента.

Результаты обучения:

Знать:

- современное состояние теории планирования эксперимента;
- наиболее важные требования к выбору условий проведения эксперимента;
- основные положения теории вероятностей, математической статистики и теории планирования эксперимента;
- методики планирования и обработки опытных данных инженерного эксперимента с использованием современных методов теории вероятностей и математической статистики;
- методики получения конкретных научных технических и технологических выводов и закономерностей.

Уметь:

- сформулировать конкретные цели и задачи проведения инженерного эксперимента, необходимого для удовлетворения конкретных потребностей производства в области обработки металлов давлением;
- сформулировать конкретные требования к объекту экспериментального исследования и из априорной информации установить зависимые и независимые величины, влияющие на этот объект и характеризующие его;
- провести планирование эксперимента;
- с использованием методов теории вероятностей и математической статистики обработать опытные данные так, чтобы удовлетворить целям и задачам проведения инженерного эксперимента;
- выявить связь между характеристиками объекта экспериментального исследования, построить математическую модель объекта по опытным данным и проверить ее адекватность;
- использовать современную вычислительную технику и программное обеспечение для обработки экспериментальных данных.

Владеть:

- практическими навыками планирования исследовательского и промышленного эксперимент, позволяющими получить необходимую информацию об объекте экспериментального исследования с наименьшими затратами;
- практическими навыками использования теории вероятностей и математической статистики при обработке и анализе экспериментальных данных, присущих процессам обработки металлов давлением;
- практическими приемами использования информационно-вычислительных средств и современного программного обеспечения при обработке и анализе экспериментальных данных.

Компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-10, ОК-13, ОПК-7, ОПК-10, ПК-12, ПК-13.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	2	-	17	17	36	Зачет с оценкой

Содержание дисциплины:

1. Основы теории эксперимента
2. Математическая статистика в обработке экспериментальной информации
3. Планирование эксперимента
4. Корреляционный анализ
5. Регрессионный и дисперсионный анализ
6. Методы экспериментальной оптимизации

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы или 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Менеджмент качества
 НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallургия
 УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
 ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
 КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра экономики, управления и организации производства

Цели освоения дисциплины: Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области формирования профессиональных компетенций, связанных с разработкой, внедрением, сертификацией систем менеджмента качества с целью повышения технического уровня, качества и конкурентоспособности оказываемых услуг на металлургических предприятиях.

Результаты обучения:

Знать:

- современную концепцию трактовки понятия «качество» и управления им;
- структуру международных стандартов ИСО серии 9000;
- теорию и практику моделирования СМК.

Уметь:

- применять положение законов в области качества на практике;
- провести анализ состояния управления качеством на предприятии
- строить процессную модель управления качеством и идентифицировать процессы;

Владеть:

- категориальным аппаратом управления качеством на уровне понимания и свободного воспроизведения;
- методикой расчета наиболее важных экономических показателей, важнейшими методами анализа;
- способностью разработать систему мероприятий по улучшению качества.

Компетенции: ОК-5, ОК-9, ОК-12, ОПК-2, ПК-2, ПК-10, ПК-13.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Семинары	Курсовая работа	Вид аттестации
2	3		17	34	-	-	зачет

Содержание дисциплины:

1. Концепция качества и конкурентоспособности продукции.
2. Качество и конкурентоспособность как объект управления.
3. Квалиметрический подход к определению показателей и оценке качества продукции и товаров.
4. Методы и показатели оценки конкурентоспособности продукции и предприятия.
5. Системный подход к управлению качеством продукции и процессов.
6. Нормативное обеспечение управления качеством.
7. Международные стандарты ИСО серии 9000 по обеспечению качества и управлению качеством.
8. Методы самооценки. Бенчмаркинг: этапы процесса (планирование, анализ, интеграция, действие). Реинжиниринг бизнес-процессов. Модель премии: порядок подачи заявки, критерии оценки предприятий, порядок присуждения и награждения. Национальные премии в области качества. Премия Деминга. Премия Болдриджа. Модель Европейской премии. Премия Правительства РФ в области качества.
9. Персонал в менеджменте качества

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы или 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Расчет энергосиловых параметров деформации
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины:

- дать необходимые знания из теории обработки металлов давлением, необходимые для расчетов энергосиловых параметров деформации;
- обучить студентов методикам расчета энергосиловых параметров различных технологических процессов пластической деформации металла;
- привить навыки проектирования технологических процессов с учетом определения силовых параметров оборудования и исчерпания ресурса пластичности металла.

Результаты обучения:

Знать:

- основы теории ОМД, необходимые для расчета энергосиловых параметров деформации;
- основы теории пластичности и методы определения пластических свойств металла;
- экспериментальные методы определения энергосиловых параметров.

Уметь:

- определять механические свойства металла в процессах горячей и холодной деформации;
- определять условия трения и характеристики напряженно-деформированного состояния металла в процессе пластической деформации;
- пользоваться методиками расчета энергосиловых параметров различных технологических процессов пластической деформации;
- определять необходимые проектно-конструкционные характеристики оборудования для осуществления деформации металла;
- вычислять степень исчерпания ресурса пластичности металла

Владеть:

- навыками определения основных технологических параметров процессов пластической деформации.
- навыками проектирования технологических процессов пластической деформации.

Компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-11, ОПК-1, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-12, ПК-14, ПК-15.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
2	3	-	34	-	КР	зачет

Содержание дисциплины:

1. Элементы теории ОМД и теории пластичности.
2. Экспериментальные методы определения энергосиловых параметров.
3. Расчетные методы определения энергосиловых параметров.
4. Энергосиловые параметры в конкретных процессах обработки металлов давлением.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы или 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Физико-химические основы реформинга газов
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра ММ им. С.П.Угаровой

Цели освоения дисциплины: Подготовка обучающихся в области реформинга газа, формирование у обучающихся способности к выявлению физико-химических процессов при реформировании газа с образованием восстановительных газовых компонентов, расчет теплообмена в реформере и взаимосвязь процессов, происходящих в реформированных трубах.

Результаты обучения:

Знать:

- химические реакции, протекающие в различных процессах реформирования природного газа;
- требования, предъявляемые к газам, участвующим в процессе реформирования, и катализаторам;
- температурные режимы различных процессов реформирования природного газа.

Уметь:

- выполнять расчет состава реформированного газа в различных процессах реформирования ;
- проводить оценку снижения активности катализатора;
- выполнять расчеты температуры стенок труб реформера, температуры выходящего реформированного газа;
- проводить анализ вероятности осаждения углерода на катализаторе
- рассчитать температуру по высоте реакционной трубы.

Владеть:

- информацией в области нового оборудования и материалов, применяемых в газовых реформерах;
- методами решения оптимизационных задач работы реформера

Компетенции: ОК-1,ОК-3,ОК-4,ОК-7,ОК-8, ОК-11,ОПК-1,ОПК-7,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ПК-12,ПК-14,ПК-15.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Семинарские занятия	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	1		17	17	34	Зачет с оценкой

Содержание дисциплины:

1. Основные положения процесса реформинга.
2. Требования к исходным газам, поступающим на реформирование и реформированному газу.
3. Физико-химические процессы реформинга газа;
4. Факторы, влияющие на процесс реформирования

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы или 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Энерго- и ресурсосбережение в чёрной металлургии
 НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
 УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
 ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
 КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Ознакомить будущих магистров с основными способами энерго- и ресурсосбережения в чёрной металлургии. Изучить опыт российских и зарубежных предприятий по внедрению энергосберегающих и малоотходных технологий в традиционной и бездоменной металлургии. Рассмотреть инновации в области энерго- и ресурсосбережения.

Результаты обучения:

Знать:

- нормативную базу энергосбережения;
- государственную политику России в области повышения эффективности использования энергии;
- методы и критерии оценки эффективности энергосбережения;
- современные металлургические технологии, направленные на снижение энерго- и ресурсоемкости.

Уметь:

- осуществлять оценку потенциалов энергосбережения на металлургических предприятиях;
- осуществлять оценку потерь энергии и энергоносителей в основных металлургических процессах;
- осуществлять мероприятия по энергосбережению в основных металлургических агрегатах.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации;
- навыками находить и перерабатывать информацию о технологическом процессе;
- навыками логического творческого и системного мышления.

Компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10, ПК-16, ПК-17, ПК-19.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
2	3	17	17	-	-	экзамен

Содержание дисциплины:

1. Современное состояние энерго- и ресурсосбережения в отечественной и мировой металлургии.
2. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии. Управление энергосбережением в России. Нормативная база энерго- и ресурсосбережения.
3. Устойчивое развитие. Методы и критерии оценки эффективности энерго- и ресурсосбережения и устойчивого развития.
4. Энерго- и ресурсосбережение в производстве чугуна и стали.
5. Энерго- и ресурсосбережение в производстве агломерата, окисленных и металлизированных окатышей и дополнительных материалов для чёрной металлургии.
6. Энерго- и ресурсосбережение в производстве проката.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы или 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Экологические аспекты процессов получения чёрных металлов
 НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
 УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
 ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
 КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Ознакомить будущих магистров с воздействием процессов получения чёрных металлов на окружающую среду для традиционной и бездоменной металлургии. Дать представление об экологических проблемах чёрной металлургии и направлениях их решения.

Результаты обучения:

Знать:

- основные понятия в области экологии;
- экологические проблемы в чёрной металлургии XXI века;
- современные методы инженерной защиты окружающей среды от техногенного воздействия металлургического производства;
- технологии в металлургическом производстве, предупреждающие загрязнение атмосферного воздуха, природных вод, почвы и недр.

Уметь:

- анализировать научно-техническую литературу для поиска путей совершенствования технологических процессов и объектов чёрной металлургии с целью снижения отрицательного воздействия на окружающую среду.
- выполнять расчеты по определению вредных выбросов от предприятий чёрной металлургии;
- выполнять расчёты по оценке экологического ущерба от негативного техногенного влияния на окружающую среду;
- устанавливать экологические приоритеты при обосновании проектных решений.

Владеть:

- методами поиска, анализа и синтеза информации по экологическим аспектам процессов получения чёрных металлов;
- методикой выполнения расчетов по защите окружающей среды в различных условиях.

Компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10, ПК-16, ПК-17, ПК-19.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
2	3	17	17	-	-	экзамен

Содержание дисциплины:

1. Воздействие предприятий чёрной металлургии на окружающую среду. Современное состояние.
2. Основы природоохранного законодательства РФ. Общие принципы создания экологически чистых производств.
3. Защита воздушного и водного бассейна от неблагоприятного воздействия металлургических предприятий.
5. Физические воздействия металлургического оборудования промышленных предприятий на биосферу.
6. Технологии в металлургическом производстве, предупреждающие загрязнение атмосферного воздуха, природных вод, почвы и недр.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы или 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Процессы вторичного окисления железа
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра ММ им. С.П.Угаровой

Цели освоения дисциплины: Подготовка обучающихся в области вторичного окисления железа, формирование у обучающихся способности к расчетам по вторичному окислению, к применению данного материала на практике в реальных условиях металлургического производства, к формированию навыков экспериментальных исследований в области вторичного окисления.

Результаты обучения:

Знать:

- теоретические аспекты вторичного окисления железа;
- факторы влияющие на вторичное окисление железа;
- меры предупреждающие вторичное окисление железа.;
- способы предотвращения вторичного окисления железа.

Уметь:

- использовать современные информационные технологии для предотвращения вторичного окисления железа;
- выделять основные преимущества, недостатки и перспективы развития различных способов предотвращения вторичного окисления

Владеть:

- методикой расчета вторичного окисления железа
- терминологией в области вторичного окисления железа
- методиками экспериментальных исследований по вторичному окислению железа.

Компетенции: ОК-1,ОК-7,ОК-8,ОК-11,ОПК-1,ОПК-3,ОПК-7,ОПК-9,ОПК-10,ПК-3,ПК-12,ПК-13,ПК-14,ПК-15.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
2	3	-	17	17	-	экзамен

Содержание дисциплины:

1. Теоретические основы вторичного окисления железа.
2. Факторы, влияющие на вторичное окисление железа.
3. Способы защиты от вторичного окисления.
4. Методы и расчеты определения вторичного окисления железа

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы или 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Окислительный обжиг и восстановление железа
 НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
 УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
 ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
 КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра ММ им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Подготовка обучающихся в области окислительного обжига и восстановления железа, формирование у обучающихся способности к анализу процессов, протекающих при обжиге окатышей и при прямом восстановлении железа, выявлении преимуществ и недостатков в этих процессах при использовании различных агрегатов.

Результаты обучения:

Знать:

- физико-химическую сущность процессов, протекающих при окислительном обжиге железорудных окатышей и при их последующем восстановлении;
- условия протекания химических реакций в процессах окислительного обжига окатышей и в процессах восстановления;
- температурно-временные режимы окислительного обжига окатышей и восстановления, обеспечивающие требуемое качество продукта;
- требования к исходным материалам и готовой продукции в процессах окислительного обжига и восстановления железа

Уметь:

- выполнять расчеты химического состава продукта, получаемого в процессе окислительного обжига и в процессах восстановления железа;
- проводить анализ влияния температурно-временных и газодинамических параметров окислительного обжига и восстановительного процесса, качественных характеристик исходных материалов на качественные характеристики продукта;
- выявлять отклонения в технологическом процессе окислительного обжига и в процессе восстановления железа, приводящие к ухудшению технико-экономических показателей процессов или снижению качественных показателей продукции.
- использовать современные информационные технологии для выполнения расчетов;
- выделять основные факторы, определяющие процессы окислительного обжига окатышей и их восстановления.

Владеть:

- информацией в области нового оборудования и материалов, применяемых в процессах окислительного обжига окатышей и восстановления железа;
- методами решения оптимизационных задач, направленных на улучшение технико-экономических показателей процессов окислительного обжига окатышей и восстановления железа, улучшение качественных показателей продукции.
- терминологией в области окислительного и восстановительного процессов при производстве железорудного сырья

Компетенции: ОК-1, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-11, ОПК-1, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-10, ПК-3, ПК-12, ПК-14, ПК-15.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
2	3		34		-	экзамен

Содержание дисциплины:

1. Теоретические основы окислительного обжига окатышей.
2. Факторы, влияющие на процесс термической обработки железорудных окатышей.
3. Процесс восстановления железа.
4. Методы и расчеты определения восстановления железа.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы или 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Прогрессивные способы производства стали
 НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
 УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
 ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
 КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: Подготовка обучающихся в области современных способов производства стали, формирование у обучающихся способности к приобретению навыков анализа тепловых и материальных балансов современных тепловых агрегатов для производства стали с целью совершенствования, а также к приобретению навыков физико-химических, теплотехнических расчётов в области сталеплавильного производства

Результаты обучения:

Знать:

- энерготехнологические особенности получения стали на агрегатах внепечной обработки стали;
- технологические особенности обработки стали порошковыми проволоками;
- перспективы использования редкоземельных металлов в сталеплавильном производстве для улучшения качества и эксплуатационных свойств сталей;
- технологические особенности современных МНЛЗ и показатели качества непрерывнолитых заготовок;
- назначение, устройство и принцип действия тепловых агрегатов для производства стали;
- физико-химические процессы при производстве стали;
- технико-экономические показатели работы современных тепловых агрегатов для производства стали и перспективы развития сталеплавильного производства в России и в мире;

Уметь:

- проводить тепловые и технологические расчёты в области сталеплавильного производства;
- обосновывать технологию производства стали заданного химического состава;
- анализировать производственные показатели;
- сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
- осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии;
- осуществлять выбор материалов для сталей различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;

Владеть:

- навыком самостоятельной работы с большим объемом информации с целью ее обобщения и анализа для использования в практической деятельности;
- методом анализа технико-экономических показателей работы современных агрегатов для получения стали;
- навыками расчётов тепловых и физико-химических процессов;
- способностью использовать процессный подход при рассмотрении поэтапного получения готовой стали

Компетенции: ОК-1, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-11, ОПК-1, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-12

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	2	17	17	-	-	экзамен

Содержание дисциплины:

1. Современные способы и тенденции развития при производстве стали
2. Энерготехнологические особенности получения стали на агрегате ковш-печь
3. Технологические особенности обработки стали порошковыми проволоками
4. Технологические особенности производства специальных марок сталей
5. Использование редкоземельных металлов в сталеплавильном производстве
6. Непрерывная разливка стали: технологические особенности современных МНЛЗ и качество непрерывнолитых заготовок.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единицы, 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Технологические особенности спецэлектрометаллургии
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: Ознакомление обучающихся с основными закономерностями процессов глубокого рафинирования сплавов в установках спецэлектрометаллургии с целью повышения качества готовой продукции.

Результаты обучения:

Знать:

- особенности влияния вредных примесей, неметаллических включений, примесей цветных металлов на свойства сплавов, способы снижения их концентрации и рафинирования металлов и сплавов;
- основные технологические процессы для получения сплавов особого качества с помощью переплавных процессов спецэлектрометаллургии, позволяющие существенно повышать качество готовой продукции;
- основы теории при вакуумно-дуговом, электрошлаковом, электронно-лучевом, плазменно-дуговом и вакуумном индукционном переплавах

Уметь:

- на основе полученных знаний выбирать наиболее подходящие методы рафинирования и глубокой очистки металлов и сплавов и применять их на практике с учетом их назначения, достоинств, недостатков и отличительных особенностей в каждом конкретном случае

Владеть:

- навыком самостоятельной работы с большим объемом информации с целью ее обобщения и анализа для использования в практической деятельности;
- способностью использовать процессный подход при получении чистых металлов и сплавов;
- методами повышения качества структуры стального слитка, рафинирования и глубокой очистки металлов и сплавов

Компетенции: ОК-1, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-11, ОПК-1, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-3, ПК-12

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	2	17	17	-	-	экзамен

Содержание дисциплины:

1. Технологические особенности при вакуумно-дуговом переплаве
2. Технологические особенности электрошлакового переплава.
3. Технологические особенности электронно-лучевого переплава.
4. Технологические особенности плазменно-дугового переплава.
5. Технологические особенности вакуумной индукционной плавки

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единицы или 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Научно-исследовательская работа
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ - Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Развитие навыков, связанных с выполнением научных исследований, направленных на создание новых технических решений за счет применения инновационных методов решения инженерных задач, использования передового отечественного и зарубежного опыта в горно-металлургической области.

Результаты обучения:

Знать:

- профессиональную терминологию в области металлургии;
- основы правовой охраны объектов интеллектуальной собственности;
- методы системного анализа;
- типовые системы автоматического управления технологическими процессами в металлургии;
- принципы технологического аудита и маркетинга наукоемких технологий;
- методы и технику исследования структуры и свойств материалов;
- основные приемы ресурсосбережения и энергосбережения;
- мировые информационные ресурсы о минеральном сырье, металлах, материалах и процессах их получения;
- основные тенденции развития металлургии;
- основные требования к сырью и металлам;
- принципы всеобщего управления качеством;
- методы математической статистики, научных основ организации и планирования эксперимента;
- задачи оптимизации металлургических процессов;
- системы хранения и обработки информации.

Уметь:

- критически оценивать и использовать новейшие достижения в области металлургии;
- находить профессиональную информацию на иностранном языке;
- планировать цели по качеству;
- разрабатывать бизнес-планы;
- определять источники и схемы финансирования для инновационных проектов;
- проводить первичный анализ и представлять интегрированную информацию по качеству продукции для принятия управленческих решений;
- оценивать научную значимость и перспективы использования результатов исследований в области металлургии;
- использовать приемы математической статистики для планирования эксперимента, анализа данных и их достоверности
- составлять дифференциальные уравнения, описывающие металлургический процесс и анализировать их решения;
- формулировать цели и задачи исследований, выбирать методы исследований;
- использовать современные информационные технологии для совершенствования процессов управления объектами;
- создавать и анализировать математические модели исследуемых процессов и объектов, применять методы численного моделирования процессов;
- выполнять поиск международных и российских нормативных документов.

Владеть:

- методами управления инновационными процессами на первичном уровне;
- методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества;
- навыками обеспечения безопасной работы;
- методами решения оптимизационных задач;
- методологией научного познания;
- математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки его результатов

- математическим аппаратом моделирования металлургических процессов;
- методиками испытаний материала;
- методологией разработки и анализа информационных потоков и информационных моделей
- компьютерными технологиями передачи и получения информации.

Компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-10, ОК-11, ОК-13, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20.

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	1	-	-	-	-	зачет с оценкой
1	2	-	-	-	-	зачет с оценкой
2	3	-	-	-	-	зачет с оценкой

Структура и содержание практики

1 семестр

1. Планирование научно-исследовательской работы, включающее знакомство с тематикой исследовательских работ в области металлургии и выбор темы исследования
2. Анализ научно-технической литературы по направлению исследования
Составление отчета о научно-исследовательской работе
Публичная защита выполненной работы

2 семестр

1. Постановка целей и задач диссертационного исследования. Обоснование актуальности выбранной темы магистерской диссертации
2. Проведение теоретических и экспериментальных исследований по теме магистерской диссертации
3. Составление отчета о научно-исследовательской работе
4. Публичная защита выполненной работы
5. Написание научной статьи по проблеме исследования

3 семестр

1. Анализ полученных в ходе теоретических и экспериментальных результатов.
2. Составление отчета о научно-исследовательской работе
3. Публичная защита выполненной работы
4. Написание научной статьи по проблеме исследования

Общая трудоемкость дисциплины: 24 зачетных единиц, 864 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Учебная практика/ Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallургия
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ - Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Освоение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний, ознакомление с новыми методами расчета и проектирования технологических процессов, с новыми формами организации и управления металлургическим производством, с документами системы управления качеством продукции, ее реализацией и сертификацией, с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды, сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы.

Результаты обучения:

Знать:

- общую характеристику металлургического производства, его структуру, схему управления, выпускаемую продукцию;
- основные технологические процессы производства и характеристики оборудования;
- методы и средства комплексной механизации и автоматизации, условия работы, степень использования, надёжности и экономичности оборудования;
- логистические потоки, а также размещение оборудования и транспортных средств;
- методы обезвреживания, удаления или рециклинга отходов;
- стандартизацию и контроль качества продукции, мероприятия по повышению эффективности производства и производительности труда;
- структуру себестоимости продукции, основные технико-экономические показатели работы;
- существующие решения и мероприятия, обеспечивающие гигиенические и безопасные условия труда, систему противопожарных мероприятий.

Уметь:

- критически анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов, отдельные производственные процессы и определять пути их рационализации на основе достижений техники и технологий;
- использовать знания о методах и средствах комплексной механизации и автоматизации;
- использовать методы обезвреживания и удаления отходов;
- применять основные принципы и нормативы систем стандартизации, знания о контроле качества продукции, мероприятиях по повышению эффективности производства и производительности труда;
- применять существующие решения и мероприятия, обеспечивающие гигиенические и безопасные условия труда, систему противопожарных мероприятий.

Владеть:

- инновационными методами решения инженерных задач;
- навыками оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- анализом технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции;
- навыками планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, критической оценки данных и формулирования выводов.

Компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-11, ОК-13, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20.

Структура и содержание практики

1. Знакомство со структурой предприятия (организации), его подразделениями, цехами, отделами.

2. Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.
3. Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха – по заданию руководителя практики).
4. Выполнение индивидуального задания.
5. Анализ и обобщение полученной информации.
6. Написание отчета по практике.

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц, 216 часов, 4 недели.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Производственная практика/Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ - Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: Приобретение навыков работы в должности дублера технолога, закрепление теоретических знаний по пройденным курсам, выполнение индивидуального задания по практике и сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы.

Результаты обучения:

Знать:

- конструкции современных печных агрегатов, основы автоматизации промышленных печей и их эксплуатацию;
- методы системного анализа;
- методы оценки металлургических технологий с позиций ресурсо- и энергосбережения;
- принципы управления качеством и процессного подхода;
- системы управления металлургическими агрегатами;
- основных поставщиков материалов и компонентов шихты;
- используемые средства контроля качества продукции данного предприятия.

Уметь:

- осуществлять технологические процессы получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- рационально размещать технологическое оборудование;
- выполнять мероприятия по обеспечению качества продукции;
- управлять технологическими процессами;
- осуществить модернизацию печей и агрегатов;
- создавать поточные линии для наиболее эффективного использования оборудования и площадей цеха.

Владеть:

- инновационными методами решения инженерных задач;
- навыками оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- анализом технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции;
- навыками планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, критической оценки данных и формулирования выводов;
- навыками организации рабочих мест, их технического оснащения;
- навыками расчета и конструирования печных агрегатов;
- навыками разработки проектной и рабочей технической документации;
- навыками организации работы коллектива исполнителей.

Компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-11, ОК-13, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20.

Структура и содержание практики

1. Знакомство со структурой предприятия (организации), его подразделениями, цехами, отделами.
2. Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.
3. Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.
4. Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха – по заданию руководителя практики).
5. Приобретение навыков работы в должности (по заданию руководителя практики)
6. Выполнение индивидуального задания.
7. Анализ и обобщение полученной информации.
8. Написание отчета по практике.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 часов, 2 недели.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Производственная практика/Преддипломная практика
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Металлургия
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ - Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр (прикладная)
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: Развитие навыков совершенствования и оптимизации металлургических процессов, протекающих в металлургических агрегатах, а также самостоятельного проведения научно-технических исследований при решении задач по эксплуатации и ремонту основных металлургических агрегатов, закрепление теоретических знаний по пройденным курсам, выполнение индивидуального и специального задания по практике и сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы.

Результаты обучения:

Знать:

- методы оптимизации технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов;
- методы совершенствования конструкции современных печных агрегатов;

Уметь:

- оптимизировать технологические процессы получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- совершенствовать систему обеспечения качества металлопродукции;
- совершенствовать системы управления технологическими процессами;
- совершенствовать конструкцию металлургических печей и агрегатов;
- совершенствовать логистические потоки на металлургических предприятиях для наиболее эффективного использования оборудования и площадей.

Владеть:

- навыками оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- навыками планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, критической оценки данных и формулирования выводов.
- навыками оптимизации технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- навыками совершенствования системы управления технологическими процессами;
- навыками совершенствования конструкции металлургических печей и агрегатов;

Компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-11, ОК-13, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20.

Структура и содержание практики

1. Знакомство со структурой предприятия (организации), его подразделениями, цехами, отделами.
2. Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.
3. Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.
4. Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха – по заданию руководителя практики).
5. Приобретение навыков работы в должности (по заданию руководителя практики)
6. Выполнение индивидуального задания.
7. Анализ и обобщение полученной информации.
8. Написание отчета по практике.

Общая трудоемкость дисциплины: 18 зачетных единиц, 648 часов, 12 недель.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Государственная итоговая аттестация
НАПРАВЛЕНИЕ 22.04.02 Metallurgy
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Прикладная магистратура
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ - Прогрессивные металлургические технологии
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Магистр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели государственной итоговой аттестации: Проверка уровня общеобразовательной и профессиональной подготовки выпускника соответствию требованиям ФГОС ВО по направлению 22.04.02 Metallurgy. Проверка умений выпускника изучать и обобщать научно-техническую литературу в области горно-металлургических технологий. Проверка способности выпускника самостоятельно планировать и проводить научные исследования, выполнять проектные работы, систематизировать и обобщать полученный материал. Проверка умений выпускника самостоятельно делать и обосновывать выводы, формулировать практические рекомендации по результатам проведенных исследований.

Результаты обучения:

Выпускник по направлению 22.04.02 Metallurgy должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

- разработка и осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья с получением полупродукта;
- разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- разработка и осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- разработка и осуществление энерго- и ресурсосберегающих технологий в области металлургии и металлообработки, разработка мероприятий по управлению качеством продукции;
- проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем;
- оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;
- оценка экономической эффективности технологических процессов;

организационно-управленческая деятельность:

- информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;
- составление необходимой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- проведение работы по созданию системы менеджмента качества, организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;
- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
- поддержка информационного пространства планирования и управления производством на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;

научно-исследовательская деятельность:

- поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам;
- проведение научных исследований и испытаний; обработка, анализ и представление их результатов;
- разработка моделей и методик исследования процессов и материалов;
- выполнение литературного и патентного поиска, составление научно-технических отчетов, публикаций, защита объектов интеллектуальной собственности;

- координация работ и сопровождение внедрения научных разработок в производство;
- маркетинг наукоемких технологий;

проектная деятельность:

- технико-экономическое обоснование и разработка новых технологических процессов;
- разработка проектов реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования;
- конструирование и расчет новой технологической оснастки и ее элементов.

Компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20.

Форма государственной итоговой аттестации:

Защита выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации.

Требования к содержанию выпускной квалификационной работы

Содержание магистерской диссертации должно учитывать требования ФГОС ВО, профессионального стандарта (при его наличии) к профессиональной подготовленности магистранта и включать в себя:

- актуальность, обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора литературы, в том числе с учетом периодических научных изданий и результатов патентного поиска;
- теоретическую и (или) экспериментальную части, включающие методы и средства исследований;
- математические модели, расчеты, проектно-конструкторскую и (или) технологическую части (для диссертаций в области техники и технологий);
- получение новых результатов, имеющих научную новизну и теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках;
- элементы научного исследования;
- четкое построение и логическую последовательность изложения материала;
- использование современных методов и моделей, а при необходимости с привлечением специализированных пакетов компьютерных программ;
- выводы и рекомендации;
- приложения (при необходимости).

Общая трудоемкость дисциплины: 9 зачетных единиц, 324 часов, 6 недель.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ.А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель НМСН
 А.А. Кожухов
« » 2017 г.

**Основная образовательная программа
высшего образования**

**НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ООП ВО**

по направлению подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Наименование программы
Прогрессивные металлургические технологии

Уровень высшего образования
Прикладная магистратура

Квалификация (степень)
Магистр

Форма обучения
очная

г. Старый Оскол, 2017г.

1. Общие положения

1.1 Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия** утвержденного приказом № 300 министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г., и учебного плана по данному направлению и профилю подготовки, предусмотрена государственная аттестация выпускников в виде защиты магистерской диссертации.

1.2 Виды деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

1.2.1 Виды профессиональной деятельности выпускников:

Основной образовательной программой по направлению **22.04.02 Металлургия** предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

1.2.2 Задачи профессиональной деятельности (профессиональные функции):
Выпускник по направлению **22.04.02 Металлургия** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

- разработка и осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья с получением полупродукта;
- разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- разработка и осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- разработка и осуществление энерго- и ресурсосберегающих технологий в области металлургии и металлообработки, разработка мероприятий по управлению качеством продукции;
- проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем;
- оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;
- оценка экономической эффективности технологических процессов;

организационно-управленческая деятельность:

- информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;
- составление необходимой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- проведение работы по созданию системы менеджмента качества, организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;
- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
- поддержка информационного пространства планирования и управления производством на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;

научно-исследовательская деятельность:

- поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам;
- проведение научных исследований и испытаний; обработка, анализ и представление их результатов;
- разработка моделей и методик исследования процессов и материалов;
- выполнение литературного и патентного поиска, составление научно-технических отчетов, публикаций, защита объектов интеллектуальной собственности;
- координация работ и сопровождение внедрения научных разработок в производство;
- маркетинг наукоемких технологий;

проектная деятельность:

- технико-экономическое обоснование и разработка новых технологических процессов;
- разработка проектов реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования;
- конструирование и расчет новой технологической оснастки и ее элементов.

1.2.3. Требования к профессиональной подготовленности выпускника, необходимые для выполнения им профессиональных функций:

Магистрант, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО по направлению подготовки **22.04.02 Металлургия**, должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к самообразованию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);
- готовностью проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-5);
- способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способностью формулировать цели и задачи исследований (ОК-7);
- способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);
- готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);
- готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11);
- способностью понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм (ОК-12);
- владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-13).

общепрофессиональными (ОПК):

- способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);
- готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);
- способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);
- способностью выполнять маркетинговые исследования (ОПК-4);
- способностью разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ОПК-5);
- способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность показатели технического уровня разработок (ОПК-6);
- способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ОПК-7);
- готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ОПК-8);
- готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-9);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-10).

профессиональными (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

- способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);
- способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);
- способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);
- способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);
- способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);
- способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-6);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью управлять проектами (ПК-7);
- способностью обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-8);
- способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-9);
- способностью использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией (ПК-10);
- способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-11);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);
- способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);
- способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-14);
- способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах (ПК-15);

проектная деятельность:

- готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);
- способностью применять методологию проектирования (ПК-17);
- готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);
- владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19);
- способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

2. Требования к магистерской диссертации

В соответствии с Положением о магистратуре НИТУ «МИСиС», выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач в области горно-металлургической промышленности.

Руководитель магистерской диссертации и тема диссертации утверждаются приказом директора института.

Содержание диссертации может составлять результаты проведенных исследований, направленных на решение актуальных задач в области горно-металлургической промышленности.

Результаты работы должны свидетельствовать о наличии у ее автора соответствующих компетенций в избранной области профессиональной деятельности.

2.1 Цели магистерской диссертации

2.1.1. Проверка уровня общеобразовательной и профессиональной подготовки выпускника соответствию требованиям ФГОС ВО по направлению **22.04.02 *Металлургия***.

2.1.2 Проверка умений выпускника изучать и обобщать научно-техническую литературу в области горно-металлургических технологий.

2.1.3 Проверка способности выпускника самостоятельно планировать и проводить научные исследования, выполнять проектные работы, систематизировать и обобщать полученный материал.

2.1.4 Проверка умений выпускника самостоятельно делать и обосновывать выводы, формулировать практические рекомендации по результатам проведенных исследований.

2.2 Тематика магистерских диссертаций

2.2.1 Тема диссертации определяется в соответствии с общими требованиями к подготовке магистров по направлению **22.04.02 *Металлургия*** в соответствии с ФГОС ВО.

2.2.2 При выборе темы магистерской диссертации следует руководствоваться следующим:

- тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологиям, применяемым в горно-металлургической отрасли, базироваться на научной школе кафедры металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой;

- работа должна основываться на проведенном научном исследовании в процессе обучения в магистратуре;

- учитывать степень разработанности и освещенности темы в научно-технической литературе;

- проведенное исследование должно отвечать запросам, интересам и потребностям предприятий и организаций, на материалах которых выполнена работа.

2.2.3 Тематика магистерских диссертаций разрабатывается выпускающей кафедрой, обсуждается на заседаниях научно-методического совета по направлению **22.04.02 *Металлургия*** (далее НМСН) и утверждается директором института.

2.2.4 Магистранту предоставляется право предложить собственную тему магистерской диссертации при наличии обоснования ее актуальности и целесообразности, либо заявки предприятия, организации, учреждения.

2.3 Требования к содержанию магистерской диссертации

2.3.1 Содержание магистерской диссертации должно учитывать требования ФГОС ВО, профессионального стандарта (при его наличии) к профессиональной подготовленности магистранта и включать в себя:

- актуальность, обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора литературы, в том числе с учетом периодических научных изданий и результатов патентного поиска;

- теоретическую и (или) экспериментальную части, включающие методы и средства исследований;

- математические модели, расчеты, проектно-конструкторскую и (или) технологическую части (для диссертаций в области техники и технологий);

- получение новых результатов, имеющих научную новизну и теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;

- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках;

- элементы научного исследования;

- четкое построение и логическую последовательность изложения материала;

- использование современных методов и моделей, а при необходимости с

привлечением специализированных пакетов компьютерных программ;

- выводы и рекомендации;
- приложения (при необходимости).

Магистерская диссертация не должна носить компилятивный характер.

2.3.2 Требования к объему

2.3.2.1 Примерный объем магистерской диссертации без приложений составляет 70–80 страниц печатного текста.

2.3.2.2 Объем графического и иллюстрированного материала согласовывается магистрантом с научным руководителем диссертации.

2.3.3 Требования к структуре

2.3.3.1 Материалы магистерской диссертации должны состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

- титульный лист (приложение Б к настоящему Положению);
- задание на диссертацию (приложение А к настоящему Положению);
- аннотация (на русском и иностранном языках);
- содержание (с указанием номеров страниц);
- введение;
- литературно-патентный обзор;
- специальные разделы;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения;
- вспомогательные указатели.

2.3.3.2 Аннотация, как краткое изложение содержания магистерской диссертации, включает в себя:

- наименование и тему;
- сведения об объеме текстового материала диссертации (количество страниц);
- количество иллюстраций (рисунков), таблиц, приложений, использованных источников;
- перечень ключевых слов(10-15 слов).

Перечень ключевых слов характеризует основное содержание магистерской диссертации и включает слова в именительном падеже, написанных через запятую в строку прописными буквами.

Объем краткой характеристики работы составляет 1500–2000 печатных знаков (примерно одна страница). Аннотация должна отражать тему, предмет, характер и цель диссертации, методы исследования, полученные результаты и их новизну, область применения, возможность практической реализации.

2.3.3.3 Введение содержит четкое и краткое обоснование выбора темы и выдвигаемой гипотезы, определение ее актуальности, предмета и объекта исследования, формулировку ее целей и задач, описание используемых при выполнении работы методов эмпирического исследования и обработки данных. Объем введения составляет 2-4 страницы.

2.3.3.4 Литературно-патентный обзор содержит критический анализ состояния проблемы, постановку целей и задач исследования.

2.3.3.5 Специальные разделы работы должны содержать предлагаемые способы решения проблемы, методы исследований, полученные в ходе исследований результаты, проверку и подтверждение результатов исследования с указанием практического приложения результатов и перспектив, которые открывают итоги диссертационного исследования. Их количество, порядок расположения и содержание разрабатывается магистрантом самостоятельно с учетом рекомендаций научного руководителя.

2.3.3.6 Заключение – последовательное логически стройное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Объем заключения – 1-2 страницы.

2.3.3.7 Библиографический список. В список вносятся все литературные источники, правовые и нормативные документы. Библиографический список помещается в конце

текстового документа перед приложениями. Документы в списке располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте, нумеруются арабскими цифрами и печатаются с абзацного отступа. В тексте документа номер источника согласно списку заключается в квадратные скобки. Каждый включенный в библиографический список источник должен иметь отражение в тексте диссертации.

2.3.3.8 Приложения. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием сверху листа по центру слова «Приложение», его обозначения и иметь тематический заголовок. Заголовки приложений записываются симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

2.3.4 Требования к оформлению

2.3.4.1 Общие требования к оформлению по ГОСТ 7.32 и ГОСТ 2.105. Текст диссертации выполняется с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman, кегль шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5, выравнивание – по ширине.

2.3.4.2 Разметка страницы, поля: левое – 30мм; правое – 10мм; верхнее и нижнее поля – 20мм.

2.3.4.3 Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту диссертации и равным 12,5 мм.

2.3.4.4 В магистерской диссертации номер страницы проставляется в центре нижней части листа, страницы текстового материала следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу. Титульный лист текстового документа включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Нумерация страниц начинается с введения.

2.3.4.5 Разделы работы должны иметь порядковые номера в пределах всей диссертации, обозначенные арабскими цифрами.

2.3.4.6 Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

2.3.4.7 Нумерация пунктов должна состоять из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой.

2.3.4.8 Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа, с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Заголовки разделов печатаются шрифтом на кегль больше размера основного текста диссертации.

2.3.4.9 Заголовки структурных элементов диссертации «АННОТАЦИЯ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК», «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует писать прописными буквами, симметрично тексту и отделять от текста интервалом в одну строку.

2.3.4.10 Расстояние между заголовком раздела и текстом должно быть равно двум интервалам, между заголовками раздела и подраздела – один интервал.

2.3.4.11 Каждый структурный элемент работы следует начинать с нового листа (страницы).

2.3.4.12 Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

2.3.4.13 Графическая часть диссертации (чертежи, схемы и т. п.) выполняется с соблюдением требований соответствующих государственных стандартов.

2.4 Организация работы над магистерской диссертацией

2.4.1 Помимо закрепления темы магистерской диссертации за магистрантом процесс выполнения диссертации включает следующие этапы:

- а) составление задания и выбор направления исследования;
- б) теоретические и прикладные исследования;
- в) оценка результатов исследования и оформление диссертации;
- г) подготовку к защите;
- д) защиту диссертации.

2.4.2 Рекомендации по организации и проведению этапов выполнения магистерской диссертации, указанных в 6.1 (пункты а – в) настоящего Положения разрабатываются кафедрой металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой на основании настоящего Положения и утверждаются на заседании кафедры.

2.5 Подготовка к защите магистерской диссертации

2.5.1 Прошедшие программу теоретического обучения и успешно сдавшие экзамены магистранты допускаются к выполнению выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). На подготовку и написание магистерской диссертации отводится шесть недель в соответствии с ФГОС ВО по направлению **22.04.02 Металлургия**, в течение которых магистрант работает со своим научным руководителем, контролирующим уровень и качество выполнения работы.

2.5.2 Магистерская диссертация выполняется в соответствии с заданием и графиком выполнения работы, составленными и утвержденными кафедрой металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой. При несоблюдении графика выполнения работы к магистранту могут быть применены меры дисциплинарного воздействия, вплоть до отчисления.

2.5.3 Полностью подготовленная к защите магистерская диссертация представляется в сроки, предусмотренные индивидуальным планом научному руководителю, который готовит отзыв (приложение В). Отзыв пишется в произвольной форме с учетом следующих положений:

- соответствие выполненной диссертации направлению **22.04.02 Металлургия**, по которому ГЭК (Государственная экзаменационная комиссия) предоставлено право проведения защиты диссертации;

- актуальность темы, теоретический уровень и практическая значимость;
- глубина и оригинальность решения поставленных вопросов;
- оценка готовности работы к защите;
- степень соответствия диссертации требованиям к выпускным квалификационным работам магистратуры.

2.5.4 В ходе выполнения магистерской диссертации магистрант обязан проходить рубежный контроль, согласно утвержденному индивидуальному графику подготовки диссертации.

2.5.5 Контроль за графиком выполнения работы осуществляется на заседаниях выпускающей кафедры. Магистрант, после согласования с научным руководителем, должен предоставить рабочий вариант глав диссертации, с краткой характеристикой выполненных и планируемых этапов работы.

2.5.6 По решению кафедры металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой магистрант с готовой и полностью оформленной магистерской диссертацией проходит предзащиту на кафедре не позднее, чем за 10 дней до срока защиты диссертации.

2.5.7 Магистерская диссертация подлежит обязательному рецензированию. Оценка фиксируется в отзыве рецензента (приложение Г к настоящему Положению).

2.5.8 На основании результатов предзащиты, письменного отзыва научного руководителя и заключения заведующего кафедрой (приложение Д) выпускающей кафедрой принимается решение о допуске или не допуске магистранта к защите.

2.5.9 Подготовка к выступлению на заседании ГЭК включает работу над текстом научного доклада перед ГЭК, подготовку демонстрационной мультимедийной презентации и (или) по желанию магистранта выполненной на листах ватмана графики (схем, разрезов, графиков, таблиц, диаграмм и т.п.).

2.5.9.1 В докладе должны найти отражение следующие основные моменты:

- цель и предпосылки постановки темы работы (актуальность, состояние изучения научной проблемы);
- обоснование выбора методов исследования;
- краткая характеристика фактического материала, лежащего в основе работы;
- изложение основных результатов;
- практическое значение полученных результатов и рекомендации по их

использованию;

- перспективы дальнейшего развития темы.

2.5.9.2 Защита работы должна сопровождаться демонстрацией специально подготовленной для этого мультимедийной презентации и (по желанию магистранта) графики.

Общие требования к демонстрационной мультимедийной презентации и графике:

- отражение ситуации (в соответствии с темой работы) и основных результатов исследования;
- наглядность и читаемость буквенного текста и цифрового материала с расстояния 4-5 метров;
- разумная достаточность, как важного, но все же вспомогательного средства представления научной информации (доклад не должен превращаться в разъяснение многочисленных слайдов и листов графики).

Указанные материалы должны быть оформлены на стандартных листах А4 и предложены каждому члену комиссии в виде «раздаточного материала».

2.5.9.3 Магистранту необходимо подготовить ответы на наиболее принципиальные замечания рецензента (предпочтительно в письменной форме). Они должны быть краткими, четкими и аргументированными. Если этого потребует ситуация, допустимо обращение к тексту своей диссертации.

2.6 Защита магистерской диссертации

2.6.1 Защита магистерской диссертации является частью итоговой государственной аттестации выпускников магистратуры и регулируется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников.

2.6.2 Защита магистерской диссертации проводится публично на заседаниях Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

2.6.3 Основной задачей ГЭК является обеспечение профессиональной объективной оценки научных знаний и практических компетенций выпускников магистратуры на основании экспертизы содержания магистерской диссертации и оценки умения диссертанта представлять и защищать ее основные положения.

2.6.4 Магистерская диссертация оценивается по следующим критериям:

- актуальность;
- уровень теоретической проработки проблемы, включая знание современной литературы;
- полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;
- самостоятельность разработки проблемы;
- возможность практической реализации.

Решение об итогах защиты и оценка принимаются простым большинством на закрытом заседании членов ГЭК.

2.6.5 При успешной защите магистерской диссертации и положительных результатов других видов итоговой государственной аттестации выпускников, решением Государственной экзаменационной комиссии магистранту присуждается квалификация (степень) магистра и выдается диплом (с приложением) магистра государственного образца.