



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

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от 25 февраля 2026 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ Д.В. Терентьев

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль) программы
**Химические технологии энергоносителей
и сырьевых материалов в металлургии**

Магнитогорск, 2026

ОП- ММХм-26 -1

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Б1.О.01	<p>Методология и методы научного исследования</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: Способствовать развитию ценностно-мотивационного компонента профессиональной подготовки будущих специалистов - металлургов в процессе изучения данного курса. Обобщить и систематизировать знания студентов, связанные с выполнением научного исследования в области производства черных металлов. Нацелить студентов на самостоятельную исследовательскую деятельность. Активизировать рефлексивные и креативные процессы мышления студентов в процессе выполнения развивающих заданий и упражнений.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Основы научного знания. Основы и методология научного знания. Методологический аппарат и логическая структура научного исследования. Структура и методологический аппарат научного исследования. Характеристика методов научного исследования. Эксперимент как метод научного познания.</p>	УК-1; УК-6; ОПК-2	108(3)
Б1.О.02	<p>Инновационное предпринимательство</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: - формирование у студентов системного представления об инновациях и инновационном развитии бизнеса, методах управления исследованиями и разработками, а также об основных формах финансирования и основных типах финансовых институтов, осуществляющих вложения в рискованные инновации; - формирование компетенций в планировании и организации инновационной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Предмет и содержание науки об инновациях. Инновации как главный фактор обеспечения конкурентоспособности. Инновационный процесс Инновационная стратегия. Инновационные структуры и организации Особенности инновационного управления</p>	УК-2; УК-3	108(3)
Б1.О.03	<p>Основы научной коммуникации</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: – содействие формированию у магистрантов представлений о научной коммуникации как специфической форме профессионального общения, основанной на обмене научной</p>	УК-4; УК-5	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>информацией, значимой для участников интеллектуального взаимодействия при решении исследовательских задач в процессе научной деятельности;</p> <p>– формирование у обучающихся представлений об особенностях функционирования языка в сфере научной коммуникации и умений применять их в исследовательской деятельности;</p> <p>– обеспечение практической профессиональной научной подготовки, формирование навыков эффективной научной коммуникации в актуальных ситуациях профессионального общения;</p> <p>– развитие и совершенствование речевой культуры магистрантов.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Научная коммуникация как дисциплина. Цели, задачи и средства научной коммуникации: Научная полемика, дискуссия, спор: Научный стиль. Письменная научная коммуникация: Научная журналистика.</p>		
Б1.О.04	<p>Иностранный язык в профессиональной деятельности</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в вопросах обработки металлов давлением, совершенствование коммуникативных навыков.</p> <p>Кроме того, дисциплина позволит обучающимся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать определенных навыков и умений уверенного применения иностранного языка для решения коммуникативных языковых задач в разных ситуациях общения в профессиональной сфере; - развить способности реализовывать обмен деловой информацией на иностранном языке в устной и письменной формах; - самостоятельно осуществлять поиск, накопление и расширение объема профессионально значимых знаний. <p>Основные разделы дисциплины: Technology in use Materials technology Conponents and assemblites Engineering design Breaking points Technical development Procedures and precautions Monitoring and control Theory and practice Pushing the boundaries</p>	УК-4; УК-5	72(2)
Б1.О.05	Операционный менеджмент	ОПК-3	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся системы знаний об операционном менеджменте, как науке и практике, направленных на повышение эффективности управления предприятием.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Операционный менеджмент в системе менеджмента организации. Система качества и сертификации продукции. Планирование производственных ресурсов. Операционная стратегия и конкурентные преимущества: Функциональный и процессный подход к управлению производственными процессами Планирование производственных ресурсов Бережливое производство. Методы оценки эффективности принимаемых управленческих решений.</p>		
Б1.О.06	<p>Современные физико-химические методы исследования и анализа</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка выпускников к междисциплинарному созданию теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий, а также к разработке программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций.</p> <p>Основные разделы дисциплины: УФ-спектроскопия ИК-спектроскопия Спектроскопия ядерного магнитного резонанса Рентгенофлуоресцентный метод анализа Жидкостная хроматография Газовая хроматография</p>	ОПК-1	144(4)
Б1.О.07	<p>Численные методы в решении математических моделей</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: освоение основных идей методов, особенностей областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы при проектировании и разработке систем, математической обработке данных экономических и других задач, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Основные понятия теории погрешностей. Численное решение СЛАУ. Решение нелинейных уравнений и систем. Интерполяция и аппроксимация функций.</p>	ОПК-1; ОПК-4	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	Математическое моделирование.		
Б1.О.08	<p>Общая химическая технология</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: развитие у студентов способности проникать в сущность химико-технологических процессов, рассматривать их во взаимосвязи для управления качеством химической продукции, освоение методов анализа и синтеза химико-технологических систем, формирование навыков практического использования полученных знаний для будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Введение. Основные понятия и определения. Сырьевая и энергетическая база химической промышленности. Общие закономерности химических процессов. Химико-технологические системы (ХТС). Производство основных химических продуктов. Разработка ХТС. Анализ ХТС. Синтез ХТС. Расчет материальных и тепловых балансов ХТП. Анализ и синтез различных систем и подсистем химического производства.</p>	ОПК-1	216(6)
Б1.О.09	<p>Информационные технологии для обработки эмпирических данных в химической и металлургической промышленности</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: освоение системы знаний об особенностях получения, хранения и обработки информации в условиях современного химического производства, а также развитие у студентов личностных качеств и формирование общепрофессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Введение. Особенности инженерного труда в условиях современного металлургического производства. Значение информации в инженерном творчестве и возможности современной. Особенности получения, хранения и обработки информации в условиях металлургического производства. Надежность и достоверность информации. Паспорта плавок. Банки данных. Автоматизированные базы данных. Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации. Использование электронных таблиц для представления информации. Современные пакеты программ электронных</p>	ОПК-1	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	таблиц. Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel. Представление информации в виде таблиц и в графическом виде (графики, диаграммы).		
Б1.О.10	<p>Массо- и теплоперенос в гетерогенных системах</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов понятийного аппарата и углублённых знаний по массо- и теплопереносу между твёрдой фазой и газообразными и жидкими реагентами в гранулированных системах химических и металлургических процессов.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Теплоперенос в гетерогенных системах. Общая характеристика теплообмена. Теплопроводность. Тепловое излучение. Конвективный теплообмен. Тепловое подобие. Критериальные уравнения. Теплообмен в слое. Массоперенос. Общие закономерности массопереноса в гетерогенных системах. Сушка. Тепло- и массообмен при сушке. Экстракция из твердых тел (выщелачивание). Адсорбция. Десорбция.</p>	ОПК-1	108(3)
Б1.О.11	<p>Философия</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: совершенствование теоретических знаний о методологии и методах исследований, а также развитие способностей и навыков проведения научного исследования и оформления его результатов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Наука и философия в социокультурном контексте. – Структура, модели и методология научного познания. – Основные философские и методологические проблемы современной науки. 	УК-1; УК-3; УК-5; УК-6	72(2)
Б1.О.12	<p>Исследование процессов производства кокса</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов понятийного аппарата о свойствах кокса и процессах, происходящих при его получении, а также о агрегатах, используемых для коксования и их конструктивных особенностях.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные представления о процессе коксования: 2. Классификация коксовых печей: 3. Теплотехника коксовых печей: 	ОПК-5	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	4. Гидравлический режим коксовых печей: 5. Эксплуатация коксовых печей:		
Б1.О.13	<p>Исследование процессов подготовки углей к коксованию</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование практических умений и навыков использования основных теоретических закономерностей при выполнении технических расчетов, проведении экспериментальных исследований в производственно-технологической деятельности; способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки, способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Значение твердых горючих ископаемых для народного хозяйства. Качественные показатели ТГИ, определяющие использование их в различных отраслях народного хозяйства. Прием и складирование углей. Оборудование для разгрузки и приема углей. Типы складов. Борьба со смерзаемостью и самовозгоранием углей. Обогащение твердых горючих ископаемых. Методы обогащения углей. Физико-химические основы флотации углей. Технология флотации. Основные технологические параметры, влияющие на показатели флотации. Принципы составления шихт, поступающих на коксование. Технологические схемы подготовки шихты перед коксованием. Схемы ДК и ДШ. Дробление и усреднение углей на коксохимических заводах. Оборудование и технология дробления углей. Дозирование и смешение углей. Технико-экономическая эффективность новых перспективных методов подготовки угольной шихты перед коксованием в России и за рубежом.</p>	ОПК-5	180(5)
Б1.О.14	<p>Процессы и аппараты в химической и металлургической промышленности</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся углубленных знаний по гидродинамике и тепло-массообмену в процессах и аппаратах химической и металлургической технологий для обеспечения понимания сущности явлений, наблюдающихся в процессах и оборудовании, при решении стандартных задач и проблем в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Общие сведения и классификация процессов и</p>	ОПК-1	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>аппаратов химической и металлургической технологий.</p> <p>Гидромеханические процессы. Техническая гидравлика, гидростатика, применение основного закона гидростатики.</p> <p>Основные законы гидродинамики, режимы движения жидкости, уравнение Бернулли.</p> <p>Гидравлические сопротивления и расчет трубопроводов.</p> <p>Перемещение жидкостей. Насосы.</p> <p>Тепловые процессы, теплообменные аппараты и их расчет.</p> <p>Экстракционные аппараты для экстракции из твердых тел (выщелачивания).</p> <p>Устройство адсорберов и схемы адсорбционных установок.</p> <p>Ионообменные процессы и ионообменники.</p>		
Б1.О.15	<p>Физическая химия пирометаллургических процессов</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение современных методов исследования структуры и физико-химических свойств металлических и оксидных расплавов; - изучение процессов фазовых превращений в металлических системах. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Термодинамика и кинетика реакций горения в газовой фазе, гетерогенные реакции: <ul style="list-style-type: none"> Анализ равновесия реакций горения водорода и монооксида углерода, Кислородный потенциал газовой фазы. Реакция водяного газа. Кинетика и механизм реакций горения. Термодинамика реакций горения углерода. 2. Термодинамический анализ процессов термической диссоциации химических соединений: <ul style="list-style-type: none"> Диссоциация карбонатов и окислов Кинетика, механизм процесса диссоциации карбонатов. 3. Механизм и основные кинетические закономерности процессов окисления металлов: <ul style="list-style-type: none"> Общая характеристика восстановительно-окислительных реакций. Механизм и кинетика восстановления оксидов Термодинамика восстановления металлов газами Восстановление оксидов металла водородом и оксидом углерода Карбо - металлотермическое восстановление оксидов. 4. Металлургические расплавы: <ul style="list-style-type: none"> Активность компонентов в растворах. Металлургические шлаки. Теории (модели) металлургических расплавов Сущность окислительного рафинирования 	ОПК-1	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>железных сплавов.</p> <p>5. Процессы дефосфорации, десульфурации в железных сплавах. Раскисление металлов.</p> <p>Поверхностные явления в металлургических процессах:</p> <p>Процессы дефосфорации, десульфурации в железных сплавах</p> <p>Раскисление металлов</p> <p>Поверхностно активные вещества.</p>		
Б1.О.16	<p>Улавливание, переработка и использование промышленных газов</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать у студентов твердые знания и навыки в области существующих и перспективных методов извлечения и переработки промышленных газов. - сформировать у студентов знания в области теории и практики улавливания химических продуктов коксования. -сформировать у студентов знания о требованиях к качеству получаемых продуктов, организации безотходного производства и мероприятиях по охране воздушного и водного бассейнов в промышленной зоне КХП. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды промышленных газов. Улавливание химических продуктов 2. Переработка химических продуктов коксования: 	ОПК-1	180(5)
Б1.О.17	<p>Химическая технология энергоносителей в металлургии</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать у студентов знания и навыки в области существующих и перспективных методов переработки топлив и их аппаратурного оформления. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химическая технология нефти и газа 2. Химическая технология твердого топлива: 3. Процессы газификации ТГИ: 	ОПК-1	144(4)
Б1.О.18	<p>Инженерные исследования и проектирование в металлургии</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение особенностей проектирования и исследования технологий производства металлопродукции, а также формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО.</p> <p>Задачами освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - углубление знаний о современных проблемах и особенностях создания новых 	УК-1	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>марок и видов металлопродукции со сложным комплексом свойств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие представлений о наукоемких технологиях производства металлопродукции, инструментах и методах исследования; - развитие представлений об особенностях проектирования технологических процессов производства металлопродукции; - освоение навыков применения системного подхода при решении научно-практических задач; - освоение навыков критического анализа проблемных ситуаций; - освоение навыков работы с нормативно-технической документацией; - освоение навыков поиска, критического анализа и синтеза информации. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.1 Роль ММК в жизни МГТУ. Исторический срез</p> <p>1.2 Физическое моделирование процессов изготовления стали и горячекатаного проката</p> <p>1.3 Разработка наукоемких технологий производства стали повышенной прочности</p> <p>1.4 Разработка наукоемких технологий производства стали повышенной хладостойкости</p> <p>1.5 Разработка наукоемких технологий производства стали повышенной коррозионностойкости</p> <p>1.6 Разработка наукоемких технологий при производстве труб различного назначения</p> <p>1.7 Разработка технологии производства стали специального назначения</p> <p>1.8 Интеллектуальная поддержка управления технологическими процессами металлургического производства</p>		
Б1.О.ДВ.01.01	<p>Химическая технология сырьевых материалов в металлургии</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать у студентов понятийный аппарат о технологиях обработки сырьевых материалов металлургического производства; - сформировать у студентов знания о процессах, происходящих при применении определённых технологий обработки металлургического сырья; - сформировать у студентов знания об аппаратуре и реагентах, используемых для обработки сырья и извлечения ценных компонентов. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Сырьевые материалы металлургии</p>	ОПК-1	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	(промышленные руды, техногенное сырьё, шихта, первичные сплавы) 2. Коксующиеся угли 3. Комплексная переработка железорудного сырья 4. Извлечение титана 5. . Извлечение ванадия 6. Получение хрома		
Б1.О.ДВ.01.02	Сырьевая база металлургического производства Цели и задачи изучения дисциплины: - получение знаний об основных сырьевых материалах металлургического производства; - получение знаний об процессах обработки сырья; - получение знаний об основных источниках сырья для металлургического производства. Основные разделы дисциплины: 1. Железные руды 2. Современная схема подготовки руд к доменной плавке 3. Вторичное сырьё отрасли 4. Технология производства кокса 5. Агломерация железных руд 6. Железорудные окатыши 7. Марганцевые месторождения 8. Хромовая руда	ОПК-1	72(2)
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	Материалы на основе углерода для металлургической промышленности Цели и задачи изучения дисциплины: сформировать системные знания у студентов в области технологии углеграфитовых материалов, как в целом, так и по отдельным переделам; добиться понимания студентами физико-химических процессов протекающих при производстве различных углеграфитовых материалов; познакомить студентов с свойствами готовых углеграфитовых изделий и использованием их в металлургии. Основные разделы дисциплины: 1. Классификация углеграфитовых материалов: Структура углеродных материалов. Общая схема производства углеродных материалов. Характеристика и применение углеродных материалов. 2. Этапы производства углеродных материалов: Сырьевые материалы. Прокаливание углеродистых материалов. Измельчение и рассев углеродистых материалов. Составление производственных рецептур. Технология приготовления массы. Методы и технология прессования. Обжиг углеродистых изделий.	ПК-3	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.В.02	<p>Графитизация.</p> <p>Применение топлива в металлургическом процессе</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: приобретение обучающимися знаний, умений и владений в соответствии с видом профессиональной деятельности: способен решать производственные и(или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии. Сферы профессиональной деятельности: металлургическое производство (код 27), специалист по анализу и совершенствованию технологии в доменном производстве (код 27096). Типы задач профессиональной деятельности, технологический в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.04.02 Металлургия.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решения производственных и(или) исследовательских задач по применению топлива в агломерационном производстве: 2. Решения производственных и(или) исследовательских задач по применению кокса в доменном производстве: 3. Решения производственных и(или) исследовательских задач по применению природного газа в доменном производстве: 4. Решения производственных и(или) исследовательских задач по применению пылеугольного топлива в доменном производстве: 	ПК-3	108(3)
Б1.В.03	<p>Сквозные металлургические технологии</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: приобретение обучающимися знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства черных и цветных металлов, а также развитие у студентов личностных качеств и формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение: Применение железа и его сплавов. Развитие металлургической промышленности. Роль металлов в современном промышленном производстве. 2. Производство чугуна в доменных печах: Сырьевые материалы доменной плавки и их подготовка. Конструкция доменной печи. Доменный процесс. 3. Производство стали и цветных металлов: 	ПК-3	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Общие основы сталеплавильного производства. Конвертерное производство стали. Выплавка стали в электрических печах. Ковшовая обработка стали. Разливка стали. Металлургия меди, никеля и алюминия.</p>		
Б1.В.04	<p>Системы управления химико-технологическими процессами</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся способности определять общую схему системы автоматизированного и автоматического управления химико-технологическим процессом, средства текущего контроля и регулирования технологических факторов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Основные понятия и определения автоматики: Введение в системы управления химико-технологическими процессами. Основные термины и определения при управлении химико-технологическими процессами. Принципы управления. Классификация систем управления. Понятие, структура и функции АСУТП. Микропроцессорная техника.</p> <p>2. Метрологические характеристики контрольно-измерительных приборов: Основные термины и определения метрологии. Виды и методы измерений физических величин. Основные метрологические и неметрологические характеристики контрольно-измерительных приборов. Классификация погрешностей измерений и средств измерений. Информационно-измерительные системы.</p> <p>3. Методы и средства измерения параметров технологического процесса: Измерение температуры. Измерение давления. Измерение расхода. Измерение уровня.</p> <p>4. Основы теории автоматического управления: динамические характеристики объекта управления. Типовые элементарные звенья. Частотные характеристики объекта управления. Типовые законы регулирования.</p> <p>5. Схемы автоматизации технологических процессов: Основы построения схем автоматизации химико-технологических процессов.</p>	ПК-1	108(3)
Б1.В.ДВ.01.01	<p>Современные методы получения синтез-газа</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: получение студентами знаний о методах и</p>	ПК-2	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>сущности процессов получения синтез-газа и вариантах его применения; физико-химических особенностях поведения сырьевых материалов в технологических условиях, формирование практических умений и навыков использования основных теоретических закономерностей при выполнении техно-химических расчетов, формирование способности прогнозировать характер, свойства и область применения получаемых продуктов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Водород, синтез-газ: практическое применение и методы получения. 2. Газификация угля и другого твердого сырья 3. Технологии получения синтез-газа из природного газа: 4. Получение синтез-газа из биомассы. 5. Получение синтез-газа с заданным CO-водородным числом. 6. Получение синтез-газа на интегрированных металлургических предприятиях полного цикла. 		
Б1.В.ДВ.01.02	<p>Переработка углеводородных газов</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: получение студентами знаний о методах и сущности процессов переработки природных углеводородных газов и газоконденсатов; физико-химических особенностях поведения сырьевых материалов в технологических условиях, формирование практических умений и навыков использования основных теоретических закономерностей при выполнении техно-химических расчетов, формирование способности прогнозировать характер, свойства и область применения получаемых продуктов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные пути переработки природного газа: 2. Методы определения и расчета основных физико-химических свойств природного газа, конденсата и продуктов их переработки: 3. Основные технологии переработки: Производство газовой серы Переработка широкой фракции легких углеводородов Стабилизация газовых конденсатов. Производство технического углерода из природного газа и газового конденсата Выделение гелия из природного газа Основные принципы технологии сжижения природного газа. 	ПК-2	144(4)
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-	ОПК-2; ОПК-4	324(9)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>исследовательской работы)</p> <p>Цели и задачи практики: подготовка к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью образовательной программы магистратуры и видами профессиональной деятельности - научно-исследовательской.</p> <p>Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам; - проводить научные исследования и испытания, обрабатывать, анализировать и представлять их результаты; - разрабатывать модели и методики исследования процессов и материалов; - выполнять литературный и патентный поиск, составлять научно-технические отчеты, публикации; - координировать работы и сопровождать внедрения научных разработок в производство; - осуществлять маркетинг наукоемких технологий. <p>Основные этапы прохождения практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование научно-исследовательской работы (НИР): ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, сбор, обработку и анализ информации по теме НИР. 2. Написание реферата по избранной теме. 3. Проведение научных исследований, технических разработок или проектирования. 4. Корректировка плана проведения научно-исследовательской работы. 5. Составление отчета по научно-исследовательской работе. 6. Публичная защита выполненной работы. 		
Б2.О.02(П)	<p>Производственная - научно-исследовательская работа</p> <p>Цели и задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уточнение знаний, полученных в процессе теоретического обучения; - приобретение исследовательских навыков по специальности в лабораторных условиях; - удовлетворение потребностей личности в качественном высшем образовании в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (направленность - Химические технологии энергоносителей в металлургии); - удовлетворение потребностей общества, научной и производственной среды Уральского региона в научно-педагогических кадрах в 	ОПК-4; ПК-1; ПК-2	432(12)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>области металлургии.</p> <p>1. Получить знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о правилах и требованиях по выполнению НИР, в том числе методах планирования исследований; - о методах моделирования и оптимизации при решении задач научного поиска, правилах составления научно-технической документации (НТД); - о способах определения технической, экономической и социальной целесообразности выполняемой НИР; <p>2. Приобрести умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели и задачи предполагаемого индивидуального задания; - проводить анализ современных технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний; - проводить библиографический поиск, критически анализировать литературу по теме НИР, оценивать состояние вопроса и составлять литературный обзор; - выполнять самостоятельное научное исследование; - анализировать полученные результаты и формулировать выводы по выполненной работе; - оформлять отчет в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД и делать доклад по результатам НИР. <p>3. Получить навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановки и организации научно-исследовательских работ; - изучения и анализа отечественной и зарубежной литературы по теме выполняемой работы, включая патентный поиск; - практического использования конкретных методов структурного анализа, математических методов планирования и обработки результатов экспериментов, моделирования и оптимизации составов и свойств материалов, процессов термической и химико-термической обработки; - составления и оформления отчета о проделанной работе, научной статьи и доклада по результатам НИР. <p>Основные этапы прохождения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с тематикой исследовательских работ кафедры металлургии и химических технологий. 2. Выбор и обоснование темы исследования и оценка ее актуальности. 3. Составление индивидуального плана работы магистра. 		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	4. Библиографическое и патентное исследование по выбранной теме и постановка задачи. 5. Составление литературного обзора состояния вопроса. 6. Выбор метода исследования (теоретического, экспериментального лабораторного или производственного). 7. Составление плана исследований. 8. Проведение научно-исследовательской работы. 9. Корректировка плана проведения НИР. 10. Составление отчета по результатам НИР. 11. Написание статьи, доклада, оформление заявки на изобретение, полезную модель или рационализаторское предложение. 12. Подготовка выполненной работы к защите.		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(П)	<p>Производственная - технологическая (производственно-технологическая) практика</p> <p>Цели и задачи практики: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в вопросах химической технологии энергоносителей в черной металлургии: производства кокса, влияния качественных показателей кокса на ТЭП доменного процесса, дутьевые параметры доменного процесса, процессы улавливания и рециклинга газообразных отходов производства, современные технологии металлургического производства с использованием газообразных и твердых природных энергоносителей.</p> <p>Основные этапы прохождения практики: 1. Организация практики (Оформление на практику в отделе технического обучения предприятия. Получение пропуска на предприятие. Изучение правил техники безопасности. Инструктаж по технике безопасности). 2. Производственный (Выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте. Выполнение индивидуальных заданий по практике. Посещение лекций и экскурсий для практикантов. Сбор материала. Наблюдения.) 3. Обработка и анализ полученной информации (Обработка и систематизация фактического и литературного материала). 4. Подготовка отчета по практике (Составление, написание и оформление отчета по практике). 5. Заключительный (Оформление документов, связанных с окончанием практики в отделе технического обучения предприятия. Сдача отчета по практике).</p>	ПК-1; ПК-2; ПК-3	108(3)
Б2.В.02(П)	<p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Цели и задачи практики:</p>	ПК-1; ПК-2; ПК-3	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>сбор и изучение необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. Освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей процессов производства черных металлов, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции; закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования и модернизации старого, зданий и сооружений предприятия, проведение самостоятельных научно-исследовательских работ;</p> <p>сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>ведение документации;</p> <p>приобретение практических навыков в вопросах теоретического исследования.</p> <p>Основные этапы прохождения практики:</p> <p>1. Подготовительный этап (организация практики). Инструктажи по месту прохождения практики (в зависимости от объекта). Определение конкретного предмета деятельности студента на время прохождения практики. Изучение информации об объекте и предмете деятельности на практике.</p> <p>2. Аналитический этап (сбор информации, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися самостоятельно виды работ). Сбор и обработка эмпирического материала по проблеме ВКР, практическая работа по решению предложенной индивидуальной задачи. Изучение методических и рекомендательных материалов, нормативных документов, публикаций по проблеме ВКР на предприятии.</p> <p>3. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Проведение обработки, анализа и систематизации научно-технической информации и экспериментальных данных по теме ВКР. Разработка принципиальной технологической схемы процесса по теме ВКР. Составление отчета.</p> <p>4. Аттестация по итогам практики. Защита отчета по практике.</p>		
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ			
ФТД.В.01	<p>Современный инжиниринг металлургического производства</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: приобретение обучающимися знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства и обработки черных и цветных металлов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Введение</p>	УК-2; ОПК-1	36(1)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2. Физико-химические основы получения черных и цветных металлов и сплавов 3. Сталеплавильные процессы: 4. Производство цветных металлов 5. Получение слитков и литых заготовок черных и цветных металлов. 6. Теория и технология литейного производства: 7. Основы теории и технологические процессы обработки металлов давлением 8. Принципы и виды термической обработки различных типов сплавов		
ФТД.В.02	<p>Синергетика в современном естествознании</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление студентов с основными этапами развития естественнонаучных картин мира, фундаментальных понятий и принципов, с помощью которых описываются эти картины, показать их взаимосвязь. - помощь студентам в осознании необходимости формирования естественно-научной культуры как неотъемлемого компонента единой культуры. - закладка основ целостного взгляда на окружающий мир, представляющий единство природы, человека и общества. - ориентирование студентов на дальнейшее самостоятельное изучение возможностей синергетического подхода в различных областях естествознания и использование полученных знаний в профессиональной деятельности. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и методология целостного подхода: 2. Смена структур в естествознании: 3. Современные концепции: 4. Синергетика. 	ОПК-1	36(1)