



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  
**Искусственный интеллект в металлургии**

Магнитогорск, 2026

ОП-ММИм-26-1

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
<b>БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
<b>Б1.О.01</b>	<p><b>Методология и методы научного исследования</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> обучение магистрантов методологии и методам подходу к анализу литейных процессов и использованию соответствующей методологии с получением оригинальной информации.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о методологии научных исследований и ее сущности.</li> <li>2. Виды методологии, инструментария, варианта обработки исследовательских данных.</li> <li>3. Методология теоретических и экспериментальных исследований.</li> <li>4. Особенности применения статистических методов</li> </ol>	УК-1; УК-6; ОПК-2; ОПК-91	108 (3)
<b>Б1.О.02</b>	<p><b>Инновационное предпринимательство</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> Является формирование системы научно-практических представлений о сущности, законах и принципах инновационных процессов, создание у слушателей способностей систематизировать и эффективно использовать теоретико-методологические основы инновационной деятельности, а также практических навыков управления и развития инновационных проектов, организации стартапов, выработка умения оценить уровень риска инновационной деятельности и управлять им, выработка и развитие навыков по распространению и коммерческому использованию нововведений, формирование практических навыков моделирования инновационных проектов, умение долгосрочного прогнозирования развития экономики в инновационном аспекте.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в инновационное развитие. Создание команды.</li> <li>2. Бизнес идея, бизнес-план. Оценка рынка.</li> <li>3. Разработка продукта и выведение продукта на рынок.</li> </ol>	УК-2; УК-3	108 (3)

	4. Трансфер технологий лицензирование.		
<b>Б1.О.03</b>	<p><b>Основы научной коммуникации</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содействие формированию у магистрантов представлений о научной коммуникации как специфической форме профессионального общения, основанной на обмене научной информацией, значимой для участников интеллектуального взаимодействия при решении исследовательских задач в процессе научной деятельности;</li> <li>– формирование у обучающихся представлений об особенностях функционирования языка в сфере научной коммуникации и умений применять их в исследовательской деятельности;</li> <li>– обеспечение практической профессиональной научной подготовки, формирование навыков эффективной научной коммуникации в актуальных ситуациях профессионального общения;</li> <li>– развитие и совершенствование речевой культуры магистрантов.</li> </ul> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная коммуникация как дисциплина. Цели, задачи и средства научной коммуникации</li> <li>2. Научная полемика, дискуссия, спор.</li> <li>3. Научный стиль. Письменная научная коммуникация.</li> <li>4. Научная журналистика.</li> </ol>	УК-4; УК-5; УК-91; ОПК-93	108 (3)
<b>Б1.О.04</b>	<p><b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b></p> <p>является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в вопросах обработки металлов давлением, совершенствование коммуникативных навыков. Кроме того, дисциплина позволит обучающимся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать определенных навыков и умений уверенного применения иностранного языка для решения коммуникативных языковых задач в разных ситуациях общения в профессиональной сфере;</li> <li>- развить способности реализовывать обмен деловой информацией на иностранном языке в устной и письменной формах;</li> </ul>	УК-4; УК-5	72 (2)

	<p>- самостоятельно осуществлять поиск, накопление и расширение объема профессионально значимых знаний</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Technology in use.</li> <li>2. Materials technology.</li> <li>3. Engineering design.</li> <li>4. Technical development.</li> </ol>		
<p><b>Б1.О.05</b></p>	<p><b>Менеджмент качества</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> является подготовка магистрантов по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Литейное производство» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта. Для выполнения задач профессиональной деятельности магистр должен знать соответствующие стандарты, директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы. Предлагаемая дисциплина является одной из основных в цикле дисциплин направления специализированной подготовки, обеспечивающих достижение указанной цели. Задачей изучения дисциплины является подготовка студентов к творческому применению полученных знаний при создании новых и совершенствованию действующих технологических процессов, формированию у студентов системы знаний по управлению качеством продукции. Эта задача решается следующими способами: - применением в практике систем менеджмента качества, в том числе стандартов ISO серии 9000; - использованием методов всеобщего управления качеством (TQM); - изучением функций управления качеством; - разработкой документации СМК и управления ею; - организацией схемы контроля качества и испытания промышленной продукции; - оценкой и поддержанием точности и стабильности технологических процессов; - управлением несоответствующей продукцией.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка системы менеджмента качества.</li> <li>2. Создание, внедрение и совершенствование системы менеджмента</li> </ol>	<p>УК-2; ОПК-3</p>	<p>144 (4)</p>

	<p>качества согласно требованиям стандартов ISO серии 9000.</p> <p>3. Жизненный цикл продукции.</p> <p>4. Методы и инструменты управления качеством.</p>		
<b>Б1.О.06</b>	<p><b>Основы прочностного расчета в литейном производстве</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> является получение навыков количественной оценки напряженного состояния литой заготовки под влиянием температурных градиентов и силового взаимодействия отливки с формой. Задачи дисциплины – дать обучающемуся: • освоение навыков расчета теплового состояния системы отливка-форма; • освоение расчета напряженного состояния отливки при ее взаимодействии с формой. Приобретенные знания способствуют формированию навыков направленных на оценку технологии изготовления литой детали в части ее силового взаимодействия с формой и предупреждения возможного возникновения брака связанного с нарушением сплошности стенки изделия.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внешние, внутренние силы, напряжение, видимые напряжения.</li> <li>2. Сопротивление деформации материалов.</li> <li>3. Испытание материалов на растяжение, сжатие. Механические характеристики.</li> <li>4. Температурное напряжение в плоском сечении отливки.</li> </ol>	ОПК-4	108 (3)
<b>Б1.О.07</b>	<p><b>Моделирование и оптимизация технологических процессов</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> подготовка магистранта по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Литейное производство» к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта. Поставленная цель реализуется на основе ознакомления студентов с основными современными методами моделирования и оптимизации, получения навыков самостоятельного решения оптимизационных задач путем выполнения численно-аналитических расчетов на практических занятиях и использования ЭВМ в</p>	ОПК-5; ОПК-91; ОПК-93	108 (3)

	<p>лабораториях, выработки творческого подхода к разработке новых алгоритмов моделирования.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы процесса моделирования</li> </ol> <p>Понятия системы и элемента.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Экспериментально-статистические методы математического описания.</li> <li>3. Задачи статистической оптимизации.</li> <li>4. Использование моделей для исследования, управления и обучения.</li> </ol>		
<b>Б1.О.08</b>	<p><b>Прикладная термодинамика и кинетика</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> приобретение студентами знаний и компетенций в области термодинамического и кинетического анализа металлургических систем и процессов.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория горения топлива: термодинамика, механизм и кинетика реакция горения газов, термодинамика, механизм и кинетика реакций горения с участием твердого углерода.</li> <li>2. Термодинамика восстановления оксидов: термодинамика восстановления оксидов, механизм и кинетика восстановления оксидов газами, восстановление оксидов в присутствии твердого углерода.</li> <li>3. Термодинамика и кинетика процессов с участием расплавов: термодинамика окислительно-восстановительных реакций в расплавах, окисление углерода при выплавке стали.</li> <li>4. Основы теории фазовых превращений: термодинамика образования новой фазы, образование трехмерных зародышей, механизм и кинетика роста новой фазы из зародышей.</li> </ol>	ОПК-1	108 (3)
<b>Б1.О.09</b>	<p><b>Патентоспособность и показатели технического уровня разработок</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика</li> </ol>	УК-91; ОПК-2	144 (4)

	<p>изобретательства. Правовые аспекты патентно-лицензионной работы.</p> <p>2. Объекты интеллектуальной собственности. Патентнотехническая информация.</p> <p>3. Лицензионные операции и налоговое регулирование патентной деятельности.</p>		
<b>Б1.О.10</b>	<p><b>Философские проблемы науки и техники</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b></p> <p>- сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе; - сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; - сформировать представление о специфике философских проблем науки и техники; - ознакомить студента с основными направлениями философии науки и техники; - развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; - сформировать навыки решения исследовательских задач на основе фундаментальных знаний в профессиональной области.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <p>1. Предметное поле и основные проблемы науки и техники. Структура и методы научного познания.</p> <p>2. Философские проблемы технических наук.</p> <p>3. Этические проблемы науки.</p> <p>4. Взаимоотношение науки и техники на различных этапах эволюции техники. Специфика инженерной деятельности.</p>	УК-1; УК-5; УК-6	72 (2)
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
<b>Б1.В.01</b>	<p><b>Основы программирования на языке Python</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b></p> <p>развитие навыков программирования на языке Python для разработки систем искусственного интеллекта. Задачи дисциплины: иметь</p>	ПК-5; ПК-6	108 (3)

	<p>представление о сборе, обработке и анализе данных в среде программирования Python, введение в автоматизированные методы работы с данными, которые будут использоваться для обучения моделей машинного обучения.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы языка Python.</li> <li>2. Использование библиотек Python для анализа и обработки данных.</li> <li>3. Визуализация данных с использованием библиотеки Matplotlib.</li> <li>4. Изучение дополнительного материала по программированию на языке Python.</li> </ol>		
<b>Б1.В.02</b>	<p><b>Искусственные нейронные сети</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> является формирование базовых представлений, знаний и умений в искусственных нейронных сетях и интеллектуальной обработке данных. Основные задачи дисциплины: ознакомить студента с основными понятиями искусственных нейронных сетей, дать описание базовых принципов построения искусственных нейронных сетей, показать способы предварительной обработки данных, дать понимания работы различных типов искусственных нейронных сетей.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в искусственные нейронные сети.</li> <li>2. Глубокое обучение в задачах компьютерного зрения.</li> <li>3. Глубокое обучение в задачах обработки естественного языка.</li> <li>4. Генеративное глубокое обучение.</li> </ol>	ПК-7	108 (3)
<b>Б1.В.03</b>	<p><b>Искусственный интеллект и машинное обучение</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> сформировать у студентов навыки работы с данными, получаемыми в результате анализа технологического процесса, решения прикладных задач, дать представление о искусственном интеллекте, об основных методах машинного обучения и видах задач, решаемых ими.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в машинное обучение.</li> <li>2. Задачи регрессии.</li> <li>3. Задачи классификации.</li> <li>4. Задачи кластеризации.</li> </ol>	ПК-7	108 (3)

<p><b>Б1.В.04</b></p>	<p><b>Формирование обучающих наборов данных в металлургии</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> Сформировать у студентов навыки работы с данными и решения прикладных задач, дать представление о искусственном интеллекте, об основных методах машинного обучения и видах задач, решаемых ими. Ознакомить обучающихся со способами формирования обучающих наборов данных.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы формирования обучающих наборов данных.</li> <li>2. Классификация задач, решаемых с помощью машинного обучения.</li> <li>3. Поиск и структуризация открытых данных.</li> <li>4. Формирование обучающих выборок для задач регрессионного анализа.</li> </ol>	<p>ПК-8</p>	<p>72 (2)</p>
<p><b>Б1.В.05</b></p>	<p><b>Разработка цифровых двойников металлургических процессов</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> является развитие целостного понимания методов искусственного интеллекта и возможностях их использования для анализа контролируемых параметров технологических процессов в рамках металлургического предприятия для выявления отклонений от нормального хода и определения путей повышения эффективности технологических операций.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи контроля и прогнозирования параметров металлургических процессов.</li> <li>2. Методы искусственного интеллекта в обработке данных технологического.</li> <li>3. Постановка и решение задачи регрессии с использованием искусственных нейронных сетей.</li> </ol>	<p>ПК-9; ПК-10</p>	<p>144 (4)</p>
<p><b>Б1.В.06</b></p>	<p><b>Проектирование технологических процессов с использованием искусственного интеллекта</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> получение представлений об основных понятиях и задачах, связанных с использованием интеллектуальных информационных систем и нейронных сетей, принципах и способах их построения; обучение самостоятельному анализу и решению</p>	<p>ПК-11; ПК-12</p>	<p>72 (2)</p>

	<p>теоретических и практических задач, связанных с этой областью знаний.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы систем искусственного интеллекта.</li> <li>2. Искусственный интеллект в управлении непрерывными производственными процессами.</li> <li>3. Понижение размерности данных и их визуализация.</li> <li>4. Прогнозирование и классификация на основе обработки больших данных.</li> </ol>		
<b>Б1.В.07</b>	<p><b>Цифровизация процессов в литейном производстве</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> Изучение современных процессов цифровизации в области литейного производства, а также оценка эффективности применения этих процессов на практике.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современное представление о цифровизации.</li> <li>2. Программные продукты для анализа и управления процессами в литейном производстве.</li> <li>3. Методы анализа литейных процессов при помощи компьютерных.</li> <li>4. Оценка экономической эффективности применения современного ПО на производстве.</li> </ol>	ПК-2; ПК-4	180 (5)
<b>Б1.В.08</b>	<p><b>Управление качеством и организация производства новых перспективных материалов</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> формирование у студентов знаний о современных и новых металлических и неметаллических конструкционных материалах, методах их получения, а также организации их производства с учетом современных направлений развития системы менеджмента качества.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами: - знаний о современных направлениях развития системы менеджмента качества продукции; - знаний о современных тенденциях развития и принципов организации производства новых перспективных материалов; - знаний об основных группах современных металлических и неметаллических конструкционных материалов, их свойства и области применения,</p>	ПК-2; ПК-4	108 (3)

	<p>определение основных характеристик материалов; - рационального выбора материала, исходя из функционального назначения изделия; - разработка технологий обработки материалов с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокие эксплуатационные свойства изделий.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система менеджмента качества современного промышленного предприятия.</li> <li>2. Композиционные материалы.</li> <li>3. Наноструктурные материалы.</li> <li>4. Функциональные порошковые материалы.</li> </ol>		
<b>Б1.В.09</b>	<p><b>Специальные чугуны и стали</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> формирования знаний и компетенций в области рационального выбора специальных сталей и чугунов для заданных условий эксплуатации, разработки технологии и производства отливок и их термической обработки.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация специальных чугунов. Особенности процессов их легирования и термической обработки.</li> <li>2. Отливки из жаропрочных чугунов.</li> <li>3. Отливки из износостойких чугунов.</li> <li>4. Выбор марки стали. Влияние легирующих и модифицирующих элементов на свойства спец. Стали.</li> </ol>	ПК-3; ПК-4	180 (5)
<b>Б1.В.10</b>	<p><b>Организация, математическое планирование и проведение эксперимента</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> формирование у студентов навыков организации и математического планирования экспериментальных исследований; овладение методикой статистической обработки результатов активного эксперимента; овладение методами оптимизации объектов экспериментальных исследований.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы организации активного эксперимента. Виды планов эксперимента и их свойства.</li> <li>2. Краткие сведения из теории вероятности и математической статистики.</li> </ol>	УК-1	108 (3)

	<p>3. Полный факторный эксперимент. 4. Дробный факторный эксперимент. 5. Центральный композиционный план.</p>		
<b>Б1.В.11</b>	<p><b>Организация научно-практических исследований</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> является формирование у обучающихся навыков ведения научных исследований.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация научных исследований.</li> <li>2. Методические основы научных исследований.</li> <li>3. Методологические основы науки.</li> <li>4. Выполнение научного исследования и техника оформления результатов.</li> </ol>	УК-1; УК-2	144 (4)
<b>Б1.В.12</b>	<p><b>Современные конструкционные и инструментальные материалы</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> изучение представлений о строении, свойствах и применении современных конструкционных и инструментальных материалов, методах управления комплексом свойств и принципах их выбора для практического применения в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные тенденции развития создания и применения конструкционных и инструментальных материалов.</li> <li>2. Основные понятия в области создания высокопрочных низколегированных сталей (ВНС).</li> <li>3. Теоретические основы упрочнения ВНС.</li> <li>4. Основы технологии производства ВНС.</li> </ol>	ПК-4; ПК-5	180 (5)
<b>Б1.В.13</b>	<p><b>Металловедческие основы получения перспективных сплавов</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> Подготовка к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью образовательной программы магистратуры и видами профессиональной деятельности.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перспективные сплавы на основе железа.</li> <li>2. Перспективные цветные сплавы.</li> </ol>	ПК-4	108 (3)

<b>Б1.В.ДВ.01</b>	<b>Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1</b>		
<b>Б1.В.ДВ.01.01</b>	<b>Ресурсо- и энергосбережение в металлургии</b>  <b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> являются формирование у студентов мировоззрения на экологическое воздействие отходов, возможности и экономическую целесообразность утилизации и переработки технологических отходов в цикле производства отливок.  <b>Основные разделы дисциплины:</b> 1. Введение: роль и значение экологически чистых производств и влияние процессов переработки отходов производства на экологическую и энергетическую обстановку. 2. Анализ свойств отходов по переделам технологического процесса производства отливок из различных сплавов и их классификация. Воздействие отходов собственного производства и вторичного лома на качество отливок. 3. Утилизация отходов в литейном производстве и других отраслях промышленности (на основе железа). 4. Энерго -экологическая эффективность безотходных технологий.	ПК-1; ПК-2	108(3)
<b>Б1.В.ДВ.01.02</b>	<b>Теория и технология процессов производства стали</b>  <b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> создание у студента системы знаний и понятий по основам производства стали, особенностях протекания физико-химических превращений в различных металлургических агрегатах, а также ознакомление с современными и перспективными технологическими способами производства стали.  <b>Основные разделы дисциплины:</b> 1. Теория процессов производства стали. 2. Технология производства стали. 3. Внепечная обработка стали. 4. Технология и оборудование плавки стали в дуговых сталеплавильных печах.	ПК-1; ПК-2	108 (3)
<b>Б1.В.ДВ.02</b>	<b>Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.2</b>		
<b>Б1.В.ДВ.02.01</b>	<b>Современные методы исследования материалов и процессов</b>  <b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> подготовка к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью образовательной программы	ПК-2; ПК-4	108 (3)

	<p>магистратуры и видами профессиональной деятельности.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация методов исследований для изучения структуры и свойств материалов и процессов.</li> <li>2. Механические испытания.</li> <li>3. Микроструктурный анализ. Методы анализа с использованием рентгеновских лучей.</li> </ol>		
<b>Б1.В.ДВ.02.02</b>	<p><b>Моделирование металлургических процессов</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> формирование у обучающихся представлений и навыков по разработке математических моделей металлургических агрегатов и технологических процессов.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура процесса моделирования. Сложные системы и модели.</li> <li>2. Использование моделей для исследования, управления и обучения.</li> <li>3. Оптимизация металлургических процессов на основе математических моделей.</li> <li>4. Примеры моделей металлургических процессов.</li> </ol>	ПК-2; ПК-4	108 (3)
<b>БЛОК 2. ПРАКТИКА</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
<b>Б2.О.01(П)</b>	<p><b>Производственная практика, проектно-технологическая практика</b></p> <p><b>Цели и задачи практики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения, и приобретение исходных практических навыков по направлению профессиональной деятельности;</li> <li>- изучение конкретного производственного процесса, результатов научно-исследовательской или проектной деятельности;</li> <li>- разработка самостоятельных инженерных решений, направленных на совершенствование или разработку нового конкретного производства с применением современных методов теоретических и экспериментальных исследований, изучение технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды;</li> <li>- изучение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний;</li> <li>- ознакомление с документами системы управления</li> </ul>	ОПК-3; ОПК-91	108 (3)

	<p>качеством продукции, ее реализацией и сертификацией; - ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды.</p> <p><b>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап (вводный инструктаж, оформление по ТБ и пропусков).</li> <li>2. Производственный этап (изучение технологии лабораторных и натуральных испытаний; экспериментально-исследовательский).</li> </ol> <p>Подготовка отчета по практике (изучение спецкурса; обработка и анализ полученной информации и написание отчета).</p>		
<b>Б2.О.02(У)</b>	<p><b>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b></p> <p><b>Цели и задачи практики:</b> подготовка к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью образовательной программы магистратуры и видами профессиональной деятельности - научно-исследовательской.</p> <p><b>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с тематикой исследовательских работ кафедры литейного производства и материаловедения.</li> <li>2. Планирование учебной научно-исследовательской работы (УНИР): сбор и обработка информации по теме УНИР проведение анализа собранной информации.</li> <li>3. Выбор метода исследования (теоретического, экспериментального лабораторного или производственного).</li> <li>4. Разработка плана исследования.</li> <li>5. Составление отчета по результатам УНИР.</li> </ol> <p>Публичная защита выполненной работы. Написание статьи.</p>	УК-1; УК-2; ОПК-4	324 (9)
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
<b>Б2.В.01(П)</b>	<p><b>Производственная практика, научно-исследовательская работа</b></p> <p><b>Цели и задачи практики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уточнение знаний, полученных в процессе теоретического обучения;</li> <li>- приобретение исследовательских навыков по специальности в лабораторных условиях</li> <li>- удовлетворение потребностей личности в качественном высшем образовании в соответствии с требованиями ФГОС ВО по</li> </ul>	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	432 (12)

	<p>направлению подготовки 22.04.02 Металлургия; - удовлетворение потребностей общества, научной и производственной среды Уральского региона в научно-педагогических кадрах в области металлургии и, в частности, металловедения и термической обработки металлов; - воспитание гармонично развитой личности, обладающей необходимыми общекультурными и профессиональными компетенциями, а также необходимыми и достаточными знаниями и умениями, профессионально необходимыми и достаточными для самостоятельного решения задач разработки, производства, сбыта и применения металлургических товаров и услуг, определяемых текущим и прогнозируемым состоянием рынка.</p> <p><b>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с тематикой исследовательских работ кафедры литейных процессов и материаловедения.</li> <li>2. Выбор и обоснование темы исследования и оценка ее актуальности.</li> <li>3. Составление индивидуального плана работы.</li> <li>4. Библиографическое и патентное исследование по выбранной теме и постановка задачи.</li> <li>5. Составление плана исследований.</li> <li>6. Проведение научно.</li> <li>7. Составление отчета по результатам НИР исследовательской работы.</li> <li>8. Написание статьи, доклада, оформление заявки на изобретение, полезную модель или рационализаторское предложение.</li> <li>9. Подготовка выполненной работы к защите.</li> </ol>		
<p><b>Б2.В.02(П)</b></p>	<p><b>Производственная практика, преддипломная практика</b></p> <p>Цели и задачи практики: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций.</p> <p><b>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация практики (оформление на практику в отделе технического обучения предприятия; получение пропуска на предприятие; изучение правил техники безопасности).</li> <li>2. Производственный этап.</li> <li>3. Обработка и анализ полученной информации.</li> </ol>	<p>УК-91; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12</p>	<p>216 (6)</p>

	4. Подготовка отчета по практике.		
<b>ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ</b>			
<b>ФТД.В.01</b>	<p><b>Аддитивные технологии в металлургии</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОСВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия. Ключевыми задачами, решение которых будет осуществляться в рамках преподавания дисциплины «Аддитивные технологии», будут являться: 1. Ознакомление студентов с существующими технологическими процессами получения прототипов изделий; 2. Формирование навыков разработки технологического процесса получения прототипов изделий; 3. Ознакомление с основными способами оптимизации процесса прототипирования, а также формирование практических навыков по оптимизации; 4. Получение практических навыков создания прототипа изделия.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения об аддитивных технологиях.</li> <li>2. Технологические процессы трёхмерной печати.</li> <li>3. Оборудование для 3D – печати.</li> <li>4. Материалы для трёхмерной печати.</li> </ol>	ОПК-1; ОПК-5	72 (2)
<b>ФТД.В.02</b>	<p><b>Топологическая оптимизация элементов конструкций</b></p> <p><b>Цели и задачи изучения дисциплины:</b> формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков направленных на топологическую оптимизацию деталей и узлов промышленного оборудования с учетом их функционального назначения, условий эксплуатации, материалоемкости, технологии и трудоемкости их изготовления. Задачи: - изучить основные факторы определяющие конструктивный облик изделия, критерии оптимизации; - изучить методы топологической оптимизации деталей и узлов промышленного оборудования; - ознакомиться с основными программными продуктами реализующими методы топологической оптимизации; - на практике освоить технологию топологической оптимизации деталей и узлов промышленного</p>	ОПК-4	72 (2)

	<p>оборудования.</p> <p><b>Основные разделы дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Конструктивный облик изделия: влияющие факторы, критерии оптимизации.</li><li>2. Методы топологической оптимизации: основные принципы, область применения.</li><li>3. . Основные программные решения для топологической оптимизации элементов конструкций.</li><li>4. Проектирование и оптимизация конструкции.</li></ol>		
--	--	--	--