

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 03.11.2022
№ 2

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 07.11.2022 № 084-3815

Направление подготовки 22.04.02 **Металлургия**
Уровень магистратура

Магистерская программа: Современные технологии в черной металлургии и литейном производстве

Квалификация магистр

Форма обучения заочная

Срок обучения 2 года 6 месяцев

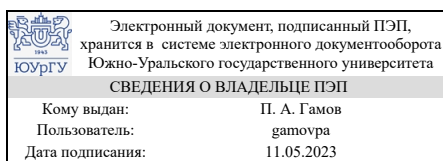
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

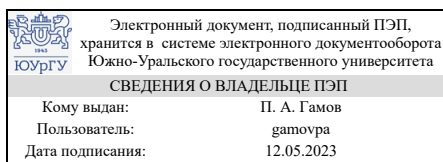
к. техн.н., доцент



П. А. Гамов

Руководитель магистерской
программы

к. техн.н., доцент



П. А. Гамов

Челябинск 2023

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

При реализации образовательной программы применяются дистанционные образовательные технологии.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Современные технологии в черной металлургии и литейном производстве ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере внедрения новой техники и технологий в литейном и термическом производствах и их инструментального обеспечения	40.169 Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства	А Сбор и анализ исходных данных о текущем состоянии литейного производства	А/01.6 Сбор и анализ данных об основном и вспомогательном оборудовании литейного производства; А/02.6 Сбор и анализ данных о технологических процессах изготовления отливок
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере внедрения новой техники и технологий в литейном и термическом производствах и их инструментального обеспечения	40.169 Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства	В Инжиниринговое сопровождение процесса технического перевооружения, реконструкции и модернизации литейного производства	В/02.7 Формирование инжиниринговых решений по модернизации технологических процессов литейного производства

27 Metallургическое производство в сфере выполнения работ по производству металлических изделий, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов	27.057 Специалист по электросталеплавному производству	В Осуществление выплавки стали в дуговой сталеплавильной печи	В/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по выплавке стали в дуговой сталеплавильной печи
27 Metallургическое производство в сфере выполнения работ по производству металлических изделий, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов	27.016 Сталевар установки внепечной обработки стали	В Осуществление технологического процесса внепечной обработки стали	В/01.4 Проверка готовности установки внепечной обработки стали к проведению технологического процесса
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере проектирования нестандартного оборудования литейного производства	40.082 Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве	С Внедрение новой техники и технологии на отдельных участках цехов литейного производства	С/02.6 Анализ качества литейных материалов, применяемых на литейном участке; С/03.6 Разработка новых технологических процессов получения отливок средней сложности с учетом возможностей новой техники и требований новой технологии
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Магистерская программа Современные технологии в черной металлургии и литейном производстве конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; технологический, научно-исследовательский типы задач.

Срок освоения образовательной программы по заочной форме увеличен на 6 месяцев относительно нормативного срока и составляет 2 года 6 месяцев.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального

закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по магистерской программе включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.	Знает: методы анализа проблемных ситуаций; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; методы системного и критического анализа. Умеет: осуществлять системный подход к оценке проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций. Имеет практический опыт: стратегических действий по результатам действий проблемных ситуаций; постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; системного и критического анализа проблемных ситуаций.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знает: этапы жизненного цикла проекта; методы разработки и управления проектами. Умеет: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Имеет практический опыт: разработки и управления проектом; оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p>	<p>Знает: особенности сотрудников формируемой научной команды; методы коммуникации, способные формировать научную команду; методики формирования команд; способы составления коллективных отчетов по НИР. Умеет: формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; сформировать научную команду; объединять научной идеей работу команды; разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; коллективно работать над заключениями. Имеет практический опыт: работы в команде; сформировать научную команду; методами научной коммуникации; анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникации в команде для достижения поставленной цели; командной работы при НИР.</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p>	<p>Знает: профессиональные термины в области металлургии; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия; особенности построения академической среды за рубежом; профессиональную терминологию металлургического производства. Умеет: представлять профессиональную информацию; применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; выстраивать взаимоотношения по профессиональным вопросам с иностранными учеными; оценивать эффективность металлургических процессов. Имеет практический опыт: анализа технологического процесса; межличностного делового общения с применением профессиональных языковых форм и средств; владения профессиональной терминологией на иностранном языке в области металлургии; оценки качества металлургической продукции.</p>

<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p>	<p>Знает: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия в академической и профессиональной среде; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур. Умеет: планировать научные исследования в многокультурной академической среде; понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества. Имеет практический опыт: проведения научных работ в многокультурной академической среде; эффективного межкультурного взаимодействия.</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.</p>	<p>Знает: принципы здоровьесбережения при реализации металлургических процессов. Умеет: применять методики самооценки и самоконтроля. Имеет практический опыт: управления своей познавательной деятельностью.</p>

<p>ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии</p>	<p>Решает исследовательские и производственные задачи на основе теоретических знаний современных актуальных проблем в металлургии</p>	<p>Знает: фундаментальные основы строения современных материалов; способы и оборудование для термомеханической обработки сплавов на основе цветных металлов; содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки; способы управления технологическими процессами и основные направления инновационного развития в области художественного и ювелирного литья; способы и оборудование для термической обработки чугунов.</p> <p>Умеет: выбирать перспективные стали и сплавы для решения производственных задач; подбирать параметры термомеханической обработки; решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности; рассчитывать технологические параметры художественного и ювелирного литья и давать им оценку с позиций инноватики; подбирать параметры термической чугунов.</p> <p>Имеет практический опыт: оценки результатов термомеханической обработки сплавов на основе цветных металлов; решения исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний; расчета процессов художественного и ювелирного литья; оценки результатов термической обработки чугунов.</p>
--	---	--

<p>ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии</p>	<p>Разрабатывает научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформляет научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии на основе анализа тенденций развития научных исследований и практических разработок в металлургии</p>	<p>Знает: правила оформления научно-технической, проектной и служебной документации; требования стандартов на составление оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий; основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности; современные виды технологических процессов и оборудования для художественного и ювелирного литья.</p> <p>Умеет: оформлять научно-технические отчеты, рецензии; оформлять патентные поиски, заявки на регистрацию интеллектуальной собственности; выбрать и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки; разрабатывать предложения по совершенствованию технологий художественного и ювелирного литья.</p> <p>Имеет практический опыт: написания обзоров и публикации; приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанной документации, формирования и оформления отчетов, с соблюдением требований ГОСТ; проектирования с использованием компьютерных средств; оценки различных вариантов технологий художественного и ювелирного литья.</p>
---	--	--

<p>ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества</p>	<p>Участствует в управлении металлургической деятельности используя знания в области системы менеджмента качества</p>	<p>Знает: основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований; влияние термомеханической обработки сплавов на основе цветных металлов на качество; критерии оценки эффективности технологических процессов художественного и ювелирного литья для обеспечения управляемости качеством продукции; влияние термической обработки чугунов на их качество; основные принципы построения системы менеджмента качества.</p> <p>Умеет: формулировать требования к качеству продукции, производимой в отрасли металлургии и металлообработки; управлять качеством сплавов на основе цветных металлов с помощью термомеханической обработки; проводить анализ технологических параметров художественного и ювелирного литья в увязке с качеством отливок; управлять качеством чугунов с помощью термической обработки; применять основные методы достижения качества на практике, анализировать практику управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли.</p> <p>Имеет практический опыт: оценки качества сплавов на основе цветных металлов; расчета технологических параметров художественного и ювелирного литья и устанавливать их взаимосвязи с качеством продукции; оценки качества чугунов; управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли.</p>
--	---	---

<p>ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>	<p>Оценивает перспективные проблемы и формулирует принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания</p>	<p>Знает: основные правила поиска и отбора информации связанной и с перспективными материалами; правила поиска и отбора научной информации.</p> <p>Умеет: выбирать перспективные материалы; обрабатывать и хранить информацию, необходимую для проведения научных исследований.</p> <p>Имеет практический опыт: ведения деятельности, связанной с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации; сбора и обработки собранной информации.</p>
<p>ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях</p>	<p>Обрабатывает результаты полученных экспериментальных данных и анализирует научную, научно-техническую и технологическую информацию методами анализа достоверности и оценки перспективности</p>	<p>Знает: предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных; принципы оценивания результатов научно-технических разработок; основные компьютерные средства для моделирования объектов и процессов.</p> <p>Умеет: оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях; осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации; оценивать результаты моделирования объектов и процессов, формулировать предложения по их совершенствованию.</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия; поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации; моделирования объектов и процессов.</p>

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>ПК-1 Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты</p>	<p>Использует современные методы планирования, подготовки и проведения исследований, анализирует, обрабатывает, обобщает и представляет результаты научно-исследовательских работ</p>	<p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>Знает: основные физико-химические закономерности процессов формирования отливок; принципы выбора сырья и расходных материалов для металлургических процессов; особенности работы измерительных и испытательных приборов; методику планирования научно-исследовательской работы; способы анализа, моделирования и совершенствования процессов производства стали; принцип работы научного оборудования; физико-химические взаимодействия в шлаках и расплавах; физико-химические основы процессов внедоменных технологий получения железа; закономерности движения шихты и газов в печах; технологии, оборудование и инструменты, основные и вспомогательные материалы металлургического производства; принципы представления результатов научной работы</p> <p>Умеет: решать задачи в области теории литейных процессов; разрабатывать технологические процессы; выбирать способы подготовки оборудования и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений; планировать НИР и подготавливать оборудование; управлять современными технологическими процессами получения стали; оценивать возможности оборудования для</p>

			<p>проведения исследований; описывать взаимодействие металла и шлака на физическом уровне; разрабатывать и осваивать новые методы совершенствования процесса внедоменных технологий получения железа; решать оценивать эффективность технических решений по реализации металлургических технологий; анализировать и обрабатывать полученные при проведении научной работе результаты</p> <p>Имеет практический опыт: использования методик решения задач в области теории формирования отливок; изготовления металлургической продукции; проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений; работы по проведению НИР; моделирования современными технологическими процессами получения стали; работы на научном оборудовании; применения физических понятий и законов для пирометаллургических процессов; анализа существующих внедоменных технологий; решения профессиональных задач в области металлургического производства; представления научных результатов</p>
ПК-2 Способен управлять современными технологическими процессами получения стали и анализировать и совершенствовать процессы	Управляет современными технологическими процессами получения стали в сталеплавильном цехе, анализирует и предлагает меры по совершенствованию технологий и оборудования для	27.057 Специалист по электросталеплавлению производству В/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по выплавке стали в дуговой	Знает: конструкцию, оборудование и технологию непрерывной разливки стали [1]; свойства жидких сплавов железа и теории шлаков; конструкцию, оборудование и технологию выплавки полупродукта; процессы восстановления, окисления, шлакообразования

<p>производства стали</p>	<p>производства стали</p>	<p>сталеплавильной печи</p>	<p>внедоменных технологий; изменение структуры металлических расплавов при перегреве и охлаждении; набор типовых пакетов прикладных программ для создания имитационных моделей и процессов Умеет: управлять процессом непрерывной разливки стали; оценивать теоретические факторы влияющие на пирометаллургические процессы; управлять процессом выплавки полупродукта; моделировать и оптимизировать процесс; производить термодинамический и кинетический расчеты; использовать современную вычислительную технику; использовать основные физические понятия и законы для совершенствования технологических процессов; получать, оценивать и обрабатывать обучающие наборы данных Имеет практический опыт: расчетов теплового баланса процесса непрерывной разливки стали; критического анализа теоретических данных пирометаллургических процессов; расчетов тепловых и материальных балансов плавки полупродукта; поиска и использования научно- технической информации; определения технологических мер для совершенствования технологических процессов; разработки элемента системы для систем искусственного интеллекта</p>
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	--

<p>ПК-3 Способен оптимизировать процесс выпечной обработки стали и управлять современным процессом рафинирования стали</p>	<p>Управляет процессом выпечной обработки, анализирует и оптимизирует технологию рафинирования стали</p>	<p>27.016 Сталева­р установки выпечной обработки стали В/01.4 Проверка готовности установки выпечной обработки стали к проведению технологического процесса</p>	<p>Знает: влияние параметров непрерывной разливки на технико-экономические показатели работы сталеплавильного цеха в целом [2]; теорию процессов обезуглероживания, десульфурации раскисления и удаления газов из стали при выпечной обработке; конструкцию, оборудование и технологию выпечной обработки стали Умеет: решать проблемы регулирования непрерывной разливки; оптимизировать процесс выпечной обработки стали и управлять современным процессом рафинирования стали; управлять процессом выпечной обработки стали Имеет практический опыт: оценки причин образования дефектов при кристаллизации; проведения теоретических расчётов процессов рафинирования стали; расчетов тепловых и материальных балансов выпечной обработки стали</p>
<p>ПК-4 Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов</p>	<p>Использует методы разработки технологических параметров получения отливок их черных и цветных сплавов литья с учетом используемого оборудования, в т.ч. на основе специализированного программного обеспечения</p>	<p>40.169 Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства А/01.6 Сбор и анализ данных об основном и вспомогательном оборудовании литейного производства А/02.6 Сбор и анализ данных о технологических процессах изготовления отливок</p>	<p>Знает: теорию и технологию построения графических объектов в системах автоматизированного проектирования[3]; методы решения задач для оценки действующих технологий точного литья; особенности использования технологического оборудования при производстве сплавов черных металлов; методы решения задач для оценки действующих технологий точного литья; особенности использования технологического оборудования при производстве сплавов</p>

цветных металлов; принципы компьютерного конструирования литых деталей, используемое программное обеспечение; основные технико-экономические показатели проектирования участков и отделений литейного цеха

Умеет: выбирать наиболее рациональные графические системы, создавать электронные чертежи деталей, элементов литейной формы, компьютерные 3D-модели отливок; решать задачи с использованием базы данных по оборудованию, технологиям и материалам в точном литье; выбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов, вспомогательных материалов для реализации процессов литья из сплавов черных металлов; решать задачи с использованием базы данных по оборудованию, технологиям и материалам в точном литье; выбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов, вспомогательных материалов для реализации процессов литья из сплавов цветных металлов; выбирать при использовании компьютерных технологий необходимое оборудование литейного цеха; проводить расчеты производственных программ литейных цехов и заводов, ведомостей расхода материалов и требуемого количества оборудования под выбранный технологический процесс изготовления отливки

Имеет практический опыт: построения графических объектов в специализированных

		компьютерных пакетах; расчета технологических параметров точного с учетом используемых оборудования и материалов; получения отливок из черных металлов; расчета технологических параметров точного с учетом используемых оборудования и материалов; получения отливок из цветных металлов; использования компьютерных технологий; расчета участков и отделений литейного цеха в соответствии с выбранным технологическим процессом получения отливки
--	--	--

<p>ПК-5 Способен применять нормативные материалы в области литейного производства при решении технических задач, связанных с внедрением новой техники и технологий</p>	<p>Применяет нормативные материалы при разработке литейных технологий и решении технических задач при проектировании и модернизации литейных производств</p>	<p>40.082 Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве С/02.6 Анализ качества литейных материалов, применяемых на литейном участке С/03.6 Разработка новых технологических процессов получения отливок средней сложности с учетом возможностей новой техники и требований новой технологии</p>	<p>Знает: особенности технологий производства отливок из сплавов черных металлов; основные параметры технологических процессов точного литья; особенности технологий производства отливок из сплавов цветных металлов; нормативные документы, регламентирующие процессы литья Умеет: рассчитывать технологические параметры технологий производства отливок из сплавов черных металлов; анализировать работу действующих и перспективных технологий и оборудования; рассчитывать технологические параметры технологий производства отливок из сплавов цветных металлов; использовать нормативные документы при разработке технологии изготовления отливки Имеет практический опыт: оценки свойств литейных сплавов черных металлов; выбора технологий и оборудования производственных задач; оценки свойств литейных сплавов цветных металлов; использования нормативных документов при разработке технологии изготовления отливок</p>
--	--	--	--

<p>ПК-6 Способен эффективно использовать программные продукты для моделирования и прогнозирования литейных процессов</p>	<p>Использует специализированное программное обеспечение для моделирования литейных процессов с целью прогнозирования качества отливок</p>	<p>40.169 Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства В/02.7 Формирование инженеринговых решений по модернизации технологических процессов литейного производства</p>	<p>Знает: принципы и основы работы в специализированном программном обеспечении для моделирования литейных процессов[4]; специализированное программное обеспечение для моделирования литейных процессов</p> <p>Умеет: создавать компьютерные 3D-модели отливок, подготавливать задачу с настройкой параметров процесса литья и проводить компьютерное моделирование литейных процессов в специализированном программном обеспечении; проводить компьютерное моделирование литейных технологий</p> <p>Имеет практический опыт: по работе в специализированном графическом ПО, в системах компьютерного моделирования литейных процессов; работы в системах компьютерного моделирования литейных технологий</p>
--	--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Иностранный язык в профессиональной деятельности			+	+	+												
Защита интеллектуальной собственности		+						+			+						
Современные проблемы металловедения							+			+							
Средства компьютерного моделирования и проектирования в металлургии								+			+						
Методология научных исследований в металлургии	+				+			+	+	+	+						
Управление проектами		+	+						+								
Современные проблемы металлургии	+			+		+	+										

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.