



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 № 5 от «17» марта 2021 г

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

М.В. Чукин

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

22.06.01 ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Направленность (профиль) программы

Металлургия черных, цветных и редких металлов

Магнитогорск, 2021

МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
Знать	- методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях - теоретико-методологические проблемы философского и научного познания и современной науки; - философские и общенаучные методы и особенности применения философского и научного познания; - основные положения философской теории познания, диалектику процесса познания, структуру и механизмы развития науки; - исторические этапы развития научной мысли и их особенности; - актуальные проблемы науки на современном этапе; - главные направления современных теоретико-методологических исследований; - специфику междисциплинарной методологии	История и философия науки
Уметь	- использовать понятийный аппарат философии науки для системного анализа научно-познавательных проблем; - анализировать современное состояние и перспективы развития науки, используя знания об историческом процессе развития науки и современных проблем науки; - проводить верификацию результатов, полученных различными методами; - самостоятельно обучаться новым методам исследования;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- характеризовать методологический контекст исследовательской деятельности	Защита интеллектуальной собственности
Владеть	- навыками определения парадигмы, применяемой в конкретном исследовании, оценкой ее эффективности; - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях - навыками самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем; - навыками профессионального построения научной дискуссии на философские темы, аргументации и доказательства; - критического анализа и оценки современных научных достижений, проблем современной науки и техники	
Знать	основные определения и понятия: авторское право, патентное право, автор результата интеллектуальной деятельности, патентный поверенный, изобретение, полезная модель и промышленный образец; виды охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации; особенности возникновения, осуществления, изменения, прекращения прав на интеллектуальную собственность; правовое положение участников отношений по использованию интеллектуальной собственности; особенности договорного регулирования отчуждения исключительного права и выдачи лицензий; особенности охраны прав правообладателей с помощью гражданско-правовых средств защиты, применения административного и уголовного законодательства	
Уметь	осуществлять комплекс мер по выявлению и правовой охране объектов интеллектуальной собственности;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	пользоваться информационными ресурсами СПС Консультант Плюс, СПС Гарант, Суда по интеллектуальным правам, Роспатента, ФИПС, зарубежных патентных ведомств; обсуждать способы эффективной защиты объектов интеллектуальной собственности; объяснять (выявлять и строить) алгоритмы защиты объектов интеллектуальной собственности; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать новые знания в области защиты интеллектуальной собственности.	
Владеть	навыками информационного поиска правовой информации с помощью СПС Консультант Плюс и Гарант, ресурсов официального сайта Суда по интеллектуальным правам; навыками поиска патентной информации ФГБУ ФИПС и зарубежных патентных ведомств; навыками анализа юридических фактов при осуществлении защиты интеллектуальных прав; навыками составления заявочной документации для получения правовой охраны объектов промышленной собственности; профессиональным языком в сфере защиты интеллектуальной собственности; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	философско-психологические основания методологии; системотехнические основания методологии; научно-исследовательские основания методологии;	Методология и информационные технологии в научных исследованиях
Уметь	обосновывать применение методов системного анализа к исследованию предметной области; корректно излагать результаты критического анализа и оценки	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	современных научных достижений генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи;	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности существующих и новых научных результатов; навыками проведения критического анализа современных достижений; навыками и методиками обобщения результатов научной деятельности; обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности; навыками междисциплинарного применения новых полученных результатов.	
Знать	- основные методы и способы аналитического подхода к идеям жидкофазных и твердофазных процессов получения черных, цветных и редких металлов	Жидкофазные и твердофазные процессы получения черных, цветных и редких металлов
Уметь	- осуществлять сбор информации по генерированию новых идей и по обсуждению способов эффективного решения задач жидкофазных и твердофазных процессов получения черных, цветных и редких металлов	
Владеть	- основами использования полученных знаний и умений в дальнейшем для решения исследовательских и практических задач жидкофазных и твердофазных процессов получения черных, цветных и редких металлов	
Знать	все методы и способы реализации аналитического подхода к анализу идей	Внепечная обработка и разливка стали
Уметь	генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи	
Владеть	способностью по использованию полученных знаний и умений в дальнейшем для проектирования и совершенствования процессов ковшевой обработки и разливки стали	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Знать	основные методы и способы реализации аналитического подхода к анализу идей	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи	
Владеть	способностью по использованию полученных знаний и умений в дальнейшем для проектирования и совершенствования процессов производства металлов	
Знать	основные методы и способы реализации аналитического подхода к анализу идей	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи	
Владеть	способностью по использованию полученных знаний и умений в дальнейшем для проектирования и совершенствования процессов производства черных, цветных и редких металлов	
УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		
Знать	- основные концепции философии науки, основные стадии, эволюции науки, функции и основания науки; - структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию и предметную область; - методологическую роль философского знания и специфику применения общенаучных методов при осуществлении комплексных исследований в профессиональной деятельности; - философские основания современной научной картины мира	История и философия науки
Уметь	- корректно выражать и аргументировать свою позицию, ориентируясь на существующие философские подходы к решению научных проблем; - оценивать и обсуждать эффективные методы и методики исследования, основываясь на знаниях общенаучной методологии; - выявлять и учитывать особенности и проблематику отраслей	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	знания, в которых ведутся исследования	Методология и информационные технологии в научных исследованиях
Владеть	- навыками философского анализа научных проблем, возникающих в профессиональной сфере деятельности; - навыками междисциплинарного применения знаний из области истории и философии науки при осуществлении комплексных исследований; - навыками ведения дискуссий по проблемам философии в целом и проблемам профессиональной области знания в частности; - навыками оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов комплексных исследований; - навыками использования сложившихся в современной науке исследовательских стратегий и практик	
Знать	философско-психологические основания методологии; системотехнические основания методологии; наукovedческие основания методологии;	
Уметь	выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач; распознавать критерии научной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования применять критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования: предметность, полнота, непротиворечивость, интерпретируемость, проверяемость, достоверность.	
Владеть	навыками демонстрации результатов комплексного исследования; профессиональным языком предметной области знания; навыками проведения комплексного исследования и проектирования систем; навыками планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	основы обработки данных эксперимента	Подготовка сырьевых материалов к металлургическим процессам и металлургические свойства сырья
Уметь	обрабатывать экспериментальные данные	
Владеть	навыками проведения исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать	основы обработки данных эксперимента	Пиррометаллургические процессы и агрегаты
Уметь	обрабатывать экспериментальные данные	
Владеть	навыками проведения исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать	- направления комплексных исследований по наиболее существенным проблемам жидкофазных и твердофазных процессов	Жидкофазные и твердофазные процессы получения черных, цветных и редких металлов
Уметь	- выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности по жидкофазным и твердофазным процессам получения черных, цветных и редких металлов	
Владеть	- основами планирования комплексных исследований жидкофазных и твердофазных процессов получения черных, цветных и редких металлов	
Знать	научно-исследовательские основы методологии	Внепечная обработка и разливка стали
Уметь	применять критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования: предметность, полнота, непротиворечивость, интерпретируемость, проверяемость, достоверность	
Владеть	навыками планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива	
Знать	научно-исследовательские основы методологии;	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	применять критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования: предметность, полнота,	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	непротиворечивость, интерпертируемость, проверяемость, достоверность.	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Владеть	навыками планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива	
Знать	основы обработки данных эксперимента	
Уметь	обрабатывать экспериментальные данные	
Владеть	навыками проведения исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		
Знать	научные основы организации работы творческого коллектива, планирования эксперимента; методы системного анализа	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей; планировать исследовательскую работу	
Владеть	приемами руководства по постановки научных исследований	
Знать	основные правила индивидуальной научной деятельности основные понятия о работе в научных коллективах; основные методы распределения задач в коллективном проекте;	Методология и информационные технологии в научных исследованиях
Уметь	выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; обосновывать привлечение специалистов и использования информационных технологий к решению типовых задач; распознавать критерии научной деятельности; приобретать знания в области математического моделирования; выполнять декомпозицию проекта на отдельные задачи обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; применять знания в организации научной деятельности при	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	коллективной работе;	
Владеть	навыками демонстрации умения работать в коллективе; навыками обобщения результатов коллективной научной деятельности; навыками организации коллективных научных исследований.	
Знать	- основные направления взаимодействия российских и международных исследовательских коллективов в области жидкофазных и твердофазных процессов получения черных, цветных и редких металлов	Жидкофазные и твердофазные процессы получения черных, цветных и редких металлов
Уметь	- представлять результаты выполнения научно-исследовательской задачи по жидкофазным и твердофазным процессам получения черных, цветных и редких металлов для изучения российскими и международными исследовательскими коллективами; - выполнять исследовательскую работу	
Владеть	- основными приемами и методами исполнения научных задач в области жидкофазных и твердофазных процессов получения черных, цветных и редких металлов при работе в составе российских и международных исследовательских коллективов	
Знать	научные основы организации работы творческого коллектива, планирования эксперимента; методы системного анализа	
Уметь	обоснованно формулировать методы выполнения научно-исследовательской задачи; планировать и выполнять исследовательскую работу	Внепечная обработка и разливка стали
Владеть	приемами и методами исполнения научных задач	
Знать	научные основы организации работы творческого коллектива, планирования эксперимента; методы системного анализа	
Уметь	обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей; планировать исследовательскую работу	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	приемами руководства по постановки научных исследований	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Знать	научные основы организации работы творческого коллектива, планирования эксперимента; методы системного анализа	
Уметь	обоснованно формулировать науч-но-исследовательскую задачу коллективу исполнителей; планировать исследовательскую работу	
Владеть	приемами руководства по постановки научных исследований	
УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
Знать	- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Иностранный язык
Уметь	- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;	
Владеть	- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; - навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; - различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	
Знать	- основные приемы перевода употребительных фразеологических и аналитических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи и письменной в ситуациях делового общения; - характерные особенности научно-публицистического,	Профессионально-ориентированный перевод

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	художественного и научно-технического функциональных стилей; - значения сокращений и условных обозначений, правильное прочтение формул, символов и т.п	
Уметь	- понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессио-нальные знания; - составлять резюме, делать сообщения, доклады на иностранном языке; - применять сокращения и условные обозначения, формулы, символы и т.п.	
Владеть	- перевода терминологической лексики с иностранного языка на русский по своей специальности; - устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими достаточно свободно общаться с носителями языка; - нормами орфографии, орфоэпии, лексики, грамматики и стилистики изучаемого языка; - детального понимания письменного сообщения, аутентичных текстов различных стилей: публицистические, художественные, научно-популярные, научно-технические; - научной, профессиональной, лингво-культурологической коммуникации с представителями инокультур с использованием языкового материала по избранной специальности. - создания точного, детального, хорошо выстроенного сообщения на сложные темы, демонстрируя владение моделями организации текста, средствами связи и объединением его элементов.	
Знать	виды и особенности применения современных методов и технологий научной коммуникации	Научная коммуникация
Уметь	выбирать и применять наиболее эффективные методы и технологии научной коммуникации для представления научных результатов и анализа научных достижений	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	культурой профессионального общения и навыками применения современных методов научной коммуникации с учетом требований и особенностей целевой аудитории	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Знать	основные термины и определения на государственном и иностранном языках	
Уметь	объяснять основные положения металлургического производства на государственном и иностранном языках	
Владеть	профессиональной терминологией на государственном и иностранном языках	
Знать	основные термины и определения металлургии черных, цветных и редких металлов на государственном и иностранном языках	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	объяснять основные положения металлургии черных, цветных и редких металлов на государственном и иностранном языках	
Владеть	профессиональной терминологией на государственном и иностранном языках	
УК-5 – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности		
Знать	- систему ценностей, на которые ориентируются ученые; - связанные с развитием науки современные социальные и этические проблемы; - несостоятельность принципа этической нейтральности науки; - причины формирования этических норм научной деятельности; - этические нормы деятельности современного ученого	История и философия науки
Уметь	- применять и следовать этическим нормам профессиональной деятельности	
Владеть	- навыками анализа этических норм профессиональной деятельности; - навыками критической оценки применения этических норм профессиональной деятельности	
Знать	понятия, функции и категории профессиональной этики	Педагогика и психология высшей школы

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	нормативные характеристики этических норм в профессиональной деятельности принципы организации взаимодействия субъектов профессиональной деятельности.	
Уметь	определять цели и задачи, содержание научного исследования, основанного на этических принципах профессиональной деятельности этично излагать и аргументировать собственную точку зрения в разных ситуациях профессиональной деятельности организовывать взаимодействия субъектов профессиональной деятельности в различных формах с учетом возрастных и индивидуальных особенностей.	
Владеть	навыками определения цели и задач научного исследования, основанного на этических принципах профессиональной деятельности навыками соблюдения этических норм профессиональной деятельности навыками этичного изложения собственной точки зрения в различных ситуациях профессиональной деятельности навыками организации взаимодействия субъектов профессиональной деятельности в различных формах с учетом возрастных и индивидуальных особенностей	
Знать	основные способы использования результатов исследовательской деятельности; правила использования объектов интеллектуальной собственности, принадлежащих другим субъектам; права авторов произведений, патентные права, ограничения прав.	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	корректно отстаивать авторские права, соблюдать правила оборота объектов интеллектуальной собственности; распознавать незаконные способы использования объектов интеллектуальной собственности; аргументировано обосновывать положения предметной области	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	знания; защищать права авторов и патентообладателей	
Владеть	навыками договорного регулирования отношений в сфере интеллектуальной собственности; навыками охраны прав правообладателей с помощью гражданско-правовых средств защиты, применения административного и уголовного законодательства.	
Знать	социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества	
Уметь	самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники и технологии, используемой в дисциплине	Педагогическая практика
Владеть	обобщения, восприятия, анализа информации, постановки цели и выбору путей ее достижения	
Знать	несостоятельность принципа этической нейтральности науки; причины формирования этических норм научной деятельности; этические нормы деятельности современного ученого	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	применять на высоком уровне усвоения знания об основных этических нормах научной деятельности при написании реферата	
Владеть	демонстрации на высоком уровне норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе сдачи кандидатского экзамена, защиты и написания реферата	
Знать	принципы организации взаимодействия субъектов профессиональной деятельности	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	организовывать взаимодействия субъектов профессиональной деятельности в различных формах с учетом возрастных и индивидуальных особенностей	
Владеть	организации взаимодействия субъектов профессиональной деятельности в различных формах с учетом возрастных и индивидуальных особенностей	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
УК-6 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		
Знать	основные требования к каждому этапу профессионального развития специалиста	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	планировать задачи профессионального развития	
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	
Знать	цель и перспективы профессионального и личностного развития пути, способы решения задач, возникающих в ходе собственного профессионального и личностного развития методы и способы совершенствования профессионально - личностного развития	Педагогика и психология высшей школы
Уметь	определять цели и задачи собственного профессионального и личностного развития критически анализировать собственное профессиональное и личностное развитие рефлексировать результаты собственного профессионального и личностного развития	
Владеть	навыками планирования и решения задач профессионального и личностного развития навыками самостоятельного решения задач собственного профессионального и личностного развития навыками самореализации планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития	
Знать	требования к подготовке отчета по педагогической практике согласно утвержденным формам	Педагогическая практика
Уметь	составлять отчет по практике	
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	
Знать	основные требования к каждому этапу профессионального	Практика по получению профессиональных умений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	развития специалиста	и опыта профессиональной деятельности
Уметь	планировать задачи профессионального развития	
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	
Знать	Основные требования к каждому этапу профессионального развития специалиста	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	планировать задачи профессионального развития	
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 – проектно-конструкторская деятельность: способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии		
Знать	влияние технологических процессов на экологическую обстановку	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	ставить задачи для оптимизации технологического процесса	
Владеть	разработки технологического процесса	
Знать	— влияние технологических процессов на экологическую обстановку	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	— ставить задачи для оптимизации технологического процесса	
Владеть	— навыками расчёта экономических показателей технологического процесса	
Знать	влияние технологических процессов на экологическую обстановку	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	ставить задачи для оптимизации технологического процесса	
Владеть	навыками разработки технологического процесса	
Знать	- сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (внедоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали; - технологию производства особо чистых чугунов и сталей; - влияние процессов производства черных металлов на	Технологии ресурсосбережения в черной металлургии

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	окружающую среду	
Уметь	- определять новый способ производства железа применительно к конкретным условиям	
Владеть	- навыками экологически чистых технологий производства чугуна и стали; - навыками воспроизводства схем конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов	
ОПК-2 – способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции		
Знать	правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии	
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
Знать	-основные положения разработки технологической документации; -порядок выпуска документации	Спецдисциплина
Уметь	- разрабатывать технологическую документацию; - подготовить и выпустить технологическую документацию; - контролировать порядок подготовки и выпуска документации	
Владеть	-навыками разработки и выпуска технологической документации	
Знать	правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ правила составления технического задания и программы проведения научных исследований	
Знать	правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии	
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
ОПК-3 – способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества		
Знать	механизм принятия экономических решений на уровне создания новых материалов и изделий	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	оценивать результаты экономической деятельности, выявлять проблемы и негативные явления, разрабатывать экономическую политику для их решения	
Владеть	необходимыми практическими навыками для самостоятельного анализа современной экономики	
Знать	механизм принятия экономических решений	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	оценивать результаты экономической деятельности, выявлять проблемы и негативные явления, разрабатывать экономическую политику для их решения	
Владеть	необходимыми практическими навыками для самостоятельного анализа современной экономики	
Знать	механизм принятия экономических решений на уровне создания новых материалов и изделий, механизм принятия экономических решений на уровне создания новых материалов и изделий	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	оценивать результаты экономической деятельности, выявлять проблемы и негативные явления, разрабатывать экономическую политику для их решения	
Владеть	навыками необходимыми практическими навыками для самостоятельного анализа современной экономики	
ОПК-4 – способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности		
Знать	основные нормы и правила обеспечения безопасности производственной и эксплуатационной деятельности	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	— основные нормы и правила обеспечения безопасности производственной и эксплуатационной деятельности	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	— корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	— способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	основные нормы и правила обеспечения безопасности производственной и эксплуатационной деятельности	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
ОПК-5 – способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии		
Знать	новые высокоэффективные технологии в металлургическом	Технологии производства и обработки материалов в

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	производстве	металлургии
Уметь	выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	
Владеть	реализации на практике новых высокоэффективных технологий	
Знать	- новые высокоэффективные технологии жидкофазных и твердофазных процессов получения черных, цветных и редких металлов	Жидкофазные и твердофазные процессы получения черных, цветных и редких металлов
Уметь	- использовать на практике интегрированные знания специальных дисциплин	
Владеть	- основами решения проблем развития материаловедения в технологиях жидкофазных и твердофазных процессов получения черных, цветных и редких	
Знать	новые высокоэффективные технологии в ковшевой обработке и непрерывной разливке стали	Внепечная обработка и разливка стали
Уметь	выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	
Владеть	навыками реализации на практике новых высокоэффективных технологий	
Знать	новые высокоэффективные технологии в металлургическом производстве	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	
Владеть	реализации на практике новых высокоэффективных технологий	
Знать	новые высокоэффективные технологии в металлургическом производстве	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	
Владеть	навыками реализации на практике новых высокоэффективных технологий	
ОПК-6 – научно-исследовательская деятельность: способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий		
Знать	компьютерные технологии и возможности их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	формулировать цели и задачи исследований; выбирать методы исследований	
Владеть	навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, агрегатов и продукции для их совершенствования	
Знать	основные определения методологии; критерии научности деятельности; нормы научной этики; основные методы теоретических и эмпирических исследований в коллективной и индивидуальной научной деятельности; стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности.	Методология и информационные технологии в научных исследованиях
Уметь	выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач; распознавать критерии научной деятельности; приобретать знания в области математического моделирования; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения в области математического моделирования обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования; использовать на междисциплинарном уровне знания по организации научной деятельности.	
Владеть	способами демонстрации умений вести индивидуальную научную деятельность; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; профессиональным языком математического моделирования и	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	численных методов; навыков коллективной научной деятельности; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; навыками применения теоретических и эмпирических методов-действий и методов-операций; навыками применения результатов решения, экспериментальной деятельности; навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем способами использования возможностей информационной среды.	
Знать	компьютерные технологии и возможности их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	формулировать цели и задачи исследований; выбирать методы исследований	
Владеть	навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, агрегатов и продукции для их совершенствования	
Знать	— компьютерные технологии и возможности их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	— формулировать цели и задачи исследований; выбирать методы исследований	
Владеть	— навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, агрегатов и продукции для их совершенствования	
ОПК-7 – способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей		
Знать	методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации; порядок оформления заявки на изобретение или рационализаторское предложение	Технологии производства и обработки материалов в металлургии

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	оформлять заявки на патенты, изобретения или рационализаторские предложения	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы для подготовки документов к патентованию	
Знать	методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации; порядок оформления заявки на изобретение или рационализаторское предложение	
Уметь	оформлять заявки на патенты, изобретения или рационализаторские предложения	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы для подготовки документов к патентованию	
Знать	методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации; порядок оформления заявки на изобретение или рационализаторское предложение	
Уметь	оформлять заявки на патенты, изобретения или рационализаторские предложения	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы для подготовки документов к патентованию	
ОПК-8 – способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады		
Знать	методы и порядок обработки результатов исследовательской работы; НТД и требования к оформлению научно-технических отчетов	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике исследовательской работы для составления обзоров, отчетов, научных публикаций и докладов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	методы и порядок обработки результатов исследовательской работы; НТД и требования к оформлению научно-технических отчетов	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Знать	методы и порядок обработки результатов НИД; научно-техническую документацию и требования к оформлению научно-технических отчетов	
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике НИД для составления обзоров, отчетов, научных публикаций и докладов	
Владеть	навыками составления отчетов по выполненному заданию	
Знать	методы и порядок обработки результатов Научно-исследовательская деятельности	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике научно-исследовательская деятельности для составления обзоров, отчетов, научных публикаций и докладов	
Владеть	навыками составления отчетов по выполненному заданию	
ОПК-9 – способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ		
Знать	правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в черной металлургии	
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
Знать	основные определения и понятия в области информационных технологий; основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследований; определения процессов информационных процессов, систем и	Методология и информационные технологии в научных исследованиях

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технологий; приемы представления результатов научных исследований в виде научных публикаций;	
Уметь	выделять этапы обработки научной информации; обосновывать применение программных средств для обработки научной информации; приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий; обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий; использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке информации;	
Владеть	способами демонстрации использования информационных технологий в научных исследованиях; основными методами решения типовых задач с помощью информационных технологий; методиками использования информационных технологий в обработке научной информации; навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий для подготовки публикаций.	
Знать	правила составления технического задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
Уметь	разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
Знать	правила составления технического задания и программы	Научно-исследовательская деятельность и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области металлургии черных металлов	подготовка НКР
Уметь	разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области металлургии черных металлов	
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
ОПК-10 – способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов		
Знать	основные современные типы приборов, датчиков и оборудования, применяемые в металлургическом производстве при проведении экспериментов и регистрации их результатов	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	выбирать новейшие приборы, датчики и оборудование, для проведения экспериментов и регистрации их результатов (в процессах доменного и сталеплавильного производства)	
Владеть	проведения научно-исследовательских работ с применением современных приборов, датчиков и оборудования, для проведения экспериментов и регистрации их результатов (в процессах доменного и сталеплавильного производства)	
Знать	— основные современные типы приборов, датчиков и оборудо-вания, применяемые при проведении экспериментов и регистрации их результатов	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	— основные современные типы приборов, датчиков и оборудования, применяемые при проведении экспериментов и регистрации их результатов	
Владеть	— проведения научно-исследовательских работ с применением современных приборов, датчиков и оборудования, для проведения экспериментов и регистрации их результатов	
Знать	основные современные типы приборов, датчиков и оборудования, применяемые в металлургическом производстве при проведении	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	экспериментов и регистрации их результатов	
Уметь	выбирать новейшие приборы, датчики и оборудование, для проведения экспериментов и регистрации их результатов (в процессах выплавки чугуна и стали)	
Владеть	проведения научно-исследовательских работ с применением современных приборов, датчиков и оборудования, для проведения экспериментов и регистрации их результатов в металлургическом производств	
ОПК-11 – производственно-технологическая: способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов		
Знать	методики расчета и проектирования новых технологических процессов; основные принципы построения технологических процессов; основы теории поиска оптимальных решений	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	решать задачи по определению технологических показателей рассматриваемого процесса; уметь пользоваться современными методиками расчета и проектирования новых технологических процессов; находить оптимальные и рациональные режимы обработки	
Владеть	использования современных методов прогнозирования и предотвращения возникновения возможных дефектов; прогнозирования направления развития процессов; выбора наиболее экономически целесообразных видов производства черных металлов	
Знать	основные принципы построения технологических процессов; основы теории поиска оптимальных решений	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	находить оптимальные и рациональные режимы обработки	
Владеть	выбора наиболее экономически целесообразных видов производства черных металлов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Знать	основные принципы построения технологических процессов; основы теории поиска оптимальных решений	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	решать задачи по определению технологических показателей рассматриваемого процесса; уметь пользоваться современными методиками расчета и проектирования новых технологических процессов; находить оптимальные и рациональные режимы обработки	
Владеть	навыками использования современных методов прогнозирования и предотвращения возникновения возможных дефектов; прогнозирования направления развития процессов;	
ОПК-12 – способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий		
Знать	современные технологии производства материалов и изделий	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий	
Владеть	оптимизации технологии производства	
Знать	современные технологии производства материалов и изделий	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий	
Владеть	оптимизации технологии производства	
Знать	— современные технологии производства материалов и изделий	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	— оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий	
Владеть	— навыками оптимизации технологии производства	
ОПК-13 – способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления		
Знать	современные технологии оценки качества материалов и изделий и процедуры сертификации	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	оценивать и оптимизировать современные технологии	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	производства материалов и изделий	
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
Знать	современные технологии оценки качества материалов и изделий и процедуры сертификации	
Уметь	оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий	
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Знать	современные технологии оценки качества материалов и изделий и процедуры сертификации	
Уметь	оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий	
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
ОПК-14 – способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий		
Знать	принципы технологического аудита и маркетинга наукоемких технологий	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	определять источники и схемы финансирования для инновационных проектов; разрабатывать бизнес-планы	
Владеть	методами управления инновационными процессами на уверенном уровне	
Знать	принципы технологического аудита и маркетинга наукоемких технологий	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	определять источники и схемы финансирования для инновационных проектов; разрабатывать бизнес-планы	
Владеть	методами управления инновационными процессами на уверенном уровне	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Знать	— принципы технологического аудита и маркетинга наукоемких технологий	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	— определять источники и схемы финансирования для инновационных проектов; разрабатывать бизнес-планы	
Владеть	— методами управления инновационными процессами на уверенном уровне	
ОПК-15 – организационно-управленческая: способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ		
Знать	основные принципы разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	обсуждать и предлагать способы эффективного решения реализации разработанных проектов и программ	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности предложенных мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	
Знать	основы организации, планирования, ведения и обеспечения учебно- образовательного процесса с использованием новейших технологий обучения	Педагогическая практика
Уметь	отражать в содержании проектируемого курса взаимосвязи дисциплин, результатов собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса	
Владеть	использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам	
Знать	основные принципы разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	обсуждать и предлагать способы эффективного решения реализации разработанных проектов и программ	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	предложенных мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	
Знать	основные принципы разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	обсуждать и предлагать способы эффективного решения реализации разработанных проектов и программ	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности предложенных мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	
ОПК-16 – способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества		
Знать	современные технологии оценки качества материалов и изделий и процедуры сертификации	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий	
Владеть	способами оптимизации технологии производства	
Знать	современные технологии оценки качества материалов и изделий и процедуры сертификации	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий	
Владеть	способами оптимизации технологии производства	
Знать	— современные технологии оценки качества материалов и изделий и процедуры сертификации	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	— оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий	
Владеть	— способами оптимизации технологии производства	
ОПК-17 – способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований		
Знать	способами оптимизации технологии производства	Технологии производства и обработки материалов в

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей; планировать исследовательскую работу	металлургии
Владеть	приемами руководства по постановки научных исследований	
Знать	понятия: «научно-исследовательская работа», «коллектив», «исследовательский коллектив» принципы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности основы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	Педагогика и психология высшей школы
Уметь	выявлять характерные признаки исследовательского коллектива, организовывать работу на их основе выделять структурно-содержательные компоненты в работе исследовательского коллектива организовывать работу исследовательского коллектива с использованием современных технологий	
Владеть	организации работы исследовательского коллектива реализации структурно-содержательных компонентов в работе исследовательского коллектива внедрения в профессиональную деятельность специфики работы исследовательского коллектива.	
Знать	научные основы организации работы творческого коллектива, планирования эксперимента; методы системного анализа	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей; планировать НИД	
Владеть	приемами руководства по постановки научных исследований	
Знать	научные основы организации работы творческого коллектива, планирования эксперимента	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	обоснованно формулировать научно-исследователь-скую задачу коллективу исполнителей	
Владеть	приемами руководства по постановки научных исследований	
ОПК-18 – способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий		
Знать	основы теории поиска оптимальных решений; принципы авторского надзора	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	контролировать качество изготавливаемых изделий на всех пере-ходах технологического процесса; решать задачи по определению и оптимизации формоизменения и энергосиловых параметров процесса производства стали конкретного вида продукции в рамках проектирования сквозного технологического процесса с учетом авторского прав	
Владеть	использования современных методов прогнозирования и предотвращения возникновения возможных дефектов; прогнозирования направления развития процессов; выбора наиболее экономически целесообразных видов обработки	
Знать	основы теории поиска оптимальных решений; принципы авторского надзора	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	решать задачи по определению и оптимизации формоизменения и энергосиловых параметров процесса производства стали конкретного вида продукции в рамках проектирования сквозного технологического процесса с учетом авторского права	
Владеть	выбора наиболее экономически целесообразных видов обработки	
Знать	основы теории поиска оптимальных решений	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	решать задачи по определению и оптимизации формоизменения и энергосиловых параметров процесса производства стали конкретного вида продукции в рамках проектирования сквозного технологического процесса с учетом авторского права	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	прогнозирование направления развития процессов; выбора наиболее экономически целесообразных видов обработки	
ОПК-19 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
Знать	основные виды современных образовательных технологий	Технологии производства и обработки материалов в металлургии
Уметь	осваивать в учебном процессе современные интерактивные средства; использовать новые результаты, полученные в ходе выполнения собственных исследований, для разработки разделов учебных дисциплин, формирования конспектов лекций и практических занятий, презентаций	
Владеть	консультирования студентов при подготовке ими домашних заданий и курсовых работ	
Знать	понятия «преподавательская деятельность», виды преподавательской деятельности; содержание, структуру, функцию преподавательской деятельности в высшей школе; закономерности и принципы организации преподавательской деятельности в высшей школе.	Педагогика и психология высшей школы
Уметь	осуществлять обоснованный выбор видов преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; использовать потенциал преподавательской деятельности по основным образовательным программам; осуществлять выбор основных образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности.	
Владеть	навыками обоснованного выбора видов преподавательской деятельности; реализации потенциала преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; навыками проектирования и реализации основных образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности.	
Знать	основные виды современных образовательных технологий	Педагогическая практика
Уметь	осваивать в учебном процессе современные интерактивные	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	средства; использовать новые результаты, полученные в ходе выполнения собственных исследований, для разработки разделов учебных дисциплин, формирования конспектов лекций и практических занятий, презентаций	
Владеть	консультирования студентов при подготовке ими домашних заданий и курсовых работ	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 – способность анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов		
Знать	- основные закономерности и явления металлургических процессов; - назначение, устройство и работу агрегатов металлургического производства; - основные закономерности и явления металлургических процессов и их влияние на качество продукции	Спецдисциплина
Уметь	-ориентироваться в выборе оборудования для производства металла требуемого сортамента и качества; -оценивать влияние технологических факторов на процесс производства металла, свойства и другие характеристики, регламентирующие качество металла -оптимизировать металлургические процессы	
Владеть	-навыками расчета технологических параметров металлургических процессов	
Знать	современные технологические процессы за рубежом	Подготовка сырьевых материалов к металлургическим процессам и металлургические свойства сырья
Уметь	оценивать эффективность технологических процессов при производстве различных шихтовых материалов металлургического производства	
Владеть	навыками оптимизации технологических процессов	
Знать	современные технологические процессы за рубежом	Пиррометаллургические процессы и агрегаты
Уметь	оценивать эффективность технологических процессов при производстве различных шихтовых материалов металлургического	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	производства	
Владеть	навыками оптимизации технологических процессов	
Знать	- полный технологический цикл жидкофазных и твердофазных процессов получения черных, цветных и редких металлов	Жидкофазные и твердофазные процессы получения черных, цветных и редких металлов
Уметь	- выделять стадии, фазы и этапы в полном технологическом цикле жидкофазных и твердофазных процессов получения черных, цветных и редких металлов	
Владеть	- методикой рассмотрения отдельных стадий, фаз и этапов в полном технологическом цикле жидкофазных и твердофазных процессов получения черных, цветных и редких металлов	
Знать	технологии подготовки шихты, выплавки, ковшевой обработки и разливки стали	
Уметь	анализировать взаимосвязь технологии подготовки шихты, выплавки, ковшевой обработки и разливки стали	Внепечная обработка и разливка стали
Владеть	навыками анализа взаимосвязи технологии подготовки шихты, выплавки, ковшевой обработки и разливки стали	
Знать	современные технологические процессы за рубежом	
Уметь	оценивать эффективность технологических процессов при производстве различных шихтовых материалов металлургического производства	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Владеть	оптимизации технологических процессов	
Знать	параметры разнообразных процессов технологического цикла получения и обработки материалов	
Уметь	выполнять исследования металлургических процессов, оборудования и металлопродукции в области получения чугуна и стали, в том числе с применением методов математического моделирования	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Владеть	проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов металлургического производства в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Знать	параметры разно-образных процессов технологического цикла получения и обработки специальных металлов и сплавов	Инновационные технологии производства специальных сталей и сплавов
Уметь	выполнять исследования металлургических процессов, оборудования и металлопродукции в области получения специальных металлов и сплавов, в том числе с применением методов математического моделирования	
Владеть	проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов производства специальных металлов и сплавов в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	
ПК-2 – способность применять инновационные методы решения инженерных задач		
Знать	инновационные методы решения инженерных задач	Спецдисциплина
Уметь	- применять знания в решении типовых инженерных задач; - применять инновационные методы при решении поставленных инженерных задач	
Владеть	-навыками решения инженерных задач высокого уровня с использованием инновационных методов решения	
Знать	инновационные методы решения инженерных задач	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	применять инновационные методы при решении поставленных инженерных задач	
Владеть	решения инженерных задач высокого уровня с использованием инновационных методов решения	
Знать	определения процессов энергоэффективных и материалосберегающих, в том числе инновационных технологий	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения по разработке энергоэффективных и материалосберегающих, в том числе инновационных технологий	
Владеть	способность совершенствования профессиональных знаний и умений использования информационной среды в по разработке энергоэффективных и материалосберегающих, в том числе	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	инновационных технологий	
ПК-3 – способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах		
Знать	- основные понятия и закономерности кинетики превращений многокомпонентных систем; - основные закономерности фазовых равновесий в многокомпонентных системах	Спецдисциплина
Уметь	- анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах - оценивать влияние различных факторов на процессы в многокомпонентных системах - прогнозировать результаты процессов в многокомпонентных системах	
Владеть	- навыками математического описания процессов в многокомпонентных системах - навыками анализа оценки процессов в многокомпонентных системах	
Знать	- основные понятия и закономерности кинетики превращений многокомпонентных систем; - основные закономерности фазовых равновесий в многокомпонентных системах	Подготовка сырьевых материалов к металлургическим процессам и металлургические свойства сырья
Уметь	- анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах - оценивать влияние различных факторов на процессы в многокомпонентных системах - прогнозировать результаты процессов в многокомпонентных системах	
Владеть	- навыками математического описания процессов в многокомпонентных системах - навыками анализа оценки процессов в многокомпонентных системах	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	- основные понятия и закономерности кинетики превращений многокомпонентных систем; - основные закономерности фазовых равновесий в многокомпонентных системах	Пиррометаллургические процессы и агрегаты
Уметь	- анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах - оценивать влияние различных факторов на процессы в многокомпонентных системах - прогнозировать результаты процессов в многокомпонентных системах	
Владеть	- математического описания процессов в многокомпонентных системах - анализа оценки процессов в многокомпонентных системах	
Знать	основные закономерности фазовых равновесий в многокомпонентных системах	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	прогнозировать результаты процессов в многокомпонентных системах	
Владеть	навыками анализа оценки процессов в многокомпонентных системах	
Знать	- основные понятия и закономерности кинетики превращений многокомпонентных систем; - основные закономерности фазовых равновесий в многокомпонентных системах	Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	- анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах - оценивать влияние различных факторов на процессы в многокомпонентных системах - прогнозировать результаты процессов в многокомпонентных системах	
Владеть	- математического описания процессов в многокомпонентных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	системах -анализа оценки процессов в многокомпонентных системах.	