



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 № 10 от « 25 » октября 2017 г.

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

В.М. Колоколыцев



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

Направление подготовки
22.06.01 ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Направленность (профиль) программы
Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Магнитогорск, 2017

ОП-МТа-17-4

МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<i>История и философия науки</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - характеризовать методологический контекст исследовательской деятельности 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<i>Защита интеллектуальной собственности</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять комплекс мер по выявлению и правовой охране объектов интеллектуальной собственности; – 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	<ul style="list-style-type: none"> – навыками информационного поиска правовой информации с помощью СПС Консультант Плюс и Гарант, ресурсов официального сайта Суда по интеллектуальным правам; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>философско-психологические основания методологии; системотехнические основания методологии; науковедческие основания методологии;</p>	<i>Методология и информационные технологии в научных исследованиях</i>
Уметь	<p>обосновывать применение методов системного анализа к исследованию предметной области; корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи</p>	
Владеть	<p>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.</p>	
Знать	<p>понятия о разрабатываемых и выпускаемых перспективных материалах, новых изделиях и средствах технического контроля качества выпускаемой продукции</p>	<i>Специдисциплина</i>
Уметь	<p>обсуждать способы эффективного решения задачи разработки и выпуска технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции</p>	
Владеть	<p>навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;</p>	
Знать	<p>современные научные достижения в металловедении</p>	<i>Физико-химические и специ-</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	связать научные достижения в металловедении и металлургии	<i>альные свойства сплавов и их связь с фазовым и структурным составом</i>
Владеть	способностью решения практических задач в междисциплинарных областях	
Знать	современные научные достижения в области металлургического производства и машиностроения в нашей стране и за рубежом	<i>Металловедческие аспекты повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента</i>
Уметь	анализировать и оценивать современные научные достижения в области металлургического производства и в междисциплинарных областях	
Владеть	практическими навыками анализа и оценки современных научных достижений в области металлургии, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать	современные научные достижения в области металлургического производства и машиностроения в нашей стране и за рубежом	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов</i>
Уметь	анализировать и оценивать современные научные достижения в области металлургического производства и в междисциплинарных областях	
Владеть	практическими навыками анализа и оценки современных научных достижений в области металлургии, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать	современные научные достижения в области металлургического производства и машиностроения в нашей стране и за рубежом	<i>Экспертиза разрушения и деформообразования в металлах</i>
Уметь	анализировать и оценивать современные научные достижения в области металлургического производства и в междисциплинарных областях	
Владеть	практическими навыками анализа и оценки современных научных достижений в области металлургии, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать	основные методы и способы реализации аналитического подхода к новым идеям	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений в области создания новых сплавов	
Владеть	навыками использования полученных знаний и умений в дальнейшем для проектирования и совершенствования процессов термической обработки и создания новых сплавов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - современные научные достижения в области проведения НИР по теме аспиранта; - методы анализа литературных данных и патентных исследований - правила генерирования новых идей при исследованиях, в том числе и междисциплинарных областях 	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать научные достижения в области проведения НИР по теме аспиранта; - критически оценивать литературные данные и результаты патентных исследований; - применять правила генерирования новых идей при исследованиях, в том числе и междисциплинарных областях 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - знаниями по достижениям в область НИР аспиранта; - приемами оценивания литературных данных и патентов; - навыками генерирования новых идей при исследованиях, в том числе и междисциплинарных областях 	
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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<i>История и философия науки</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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 знания, в которых ведутся исследования 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками философского анализа научных проблем, возникающих в профессиональной сфере деятельности; - навыками междисциплинарного применения знаний из области истории и философии науки при осуществлении комплексных исследований; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>философско-психологические основания методологии; системотехнические основания методологии; наукоедческие основания методологии;</p>	<i>Методология и информационные технологии в научных исследованиях</i>
Уметь	<p>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, интерпертируемость, проверяемость, достоверность.</p>	
Владеть	<p>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.</p>	
Знать	<p>определения процессов проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения</p>	<i>Специдисциплина</i>
Уметь	<p>обрабатывать экспериментальные данные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	
Владеть	<p>практическими навыками проведения комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	
Знать	<p>определения процессов проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения</p>	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и спла-</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	обрабатывать экспериментальные данные на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	вов
Владеть	практическими навыками проведения комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать	определения процессов проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения	<i>Экспертиза разрушения и деформообразования в металлах</i>
Уметь	обрабатывать экспериментальные данные на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Владеть	практическими навыками проведения комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать	основные методы и способы реализации аналитического подхода к анализу идей на основе целостного системного научного мировоззрения	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи на основе целостного системного научного мировоззрения	
Владеть	способностью по использованию полученных знаний и умений для проектирования и совершенствования технологических процессов на основе целостного системного научного мировоззрения	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методы планирования исследований, экспериментов; - системный подход в области разработки планов НИР; - знать основы диалектики и применения их в исследовательской практике 	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять методы планирования исследований и экспериментов; - использовать системный подход в области разработки планов НИР; - пользоваться основами диалектики и правилами применения их в исследовательской практике 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами планирования исследований и экспериментов; - системным подходом при составлении планов НИР; - основами диалектики и правилами применения их в исследовательской практике 	
УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и науч-		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
но-образовательных задач		
Знать	научные основы организации работы творческого коллектива, планирования эксперимента; методы системного анализа	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
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;	<i>Методология и информационные технологии в научных исследованиях</i>
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 коллективной работе;	
Владеть	навыками демонстрации умения работать в коллективе; навыками обобщения результатов коллективной научной деятельности; навыками организации коллективных научных исследований.	
Знать	основные методы аналитического подхода к анализу идей российских и международных исследовательских коллективов	<i>Специальность</i>
Уметь	обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе;	
Владеть	практическими навыками организации коллективных научных исследований.	
Знать	международные исследовательские коллективы на базе грантов	<i>Физико-химические и специальные свойства сплавов и их</i>
Уметь	организовать российские исследовательские коллективы для проведения НИР на базе грантов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками оформления документов тендера на получение гранта правительства РФ и промышленных предприятий	<i>связь с фазовым и структурным составом</i>
Знать	и быть готовым участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- образовательных задач	<i>Металловедческие аспекты повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента</i>
Уметь	участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- образовательных задач	
Владеть	практическими навыками участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- образовательных задач	
Знать	и быть готовым участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- образовательных задач	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов</i>
Уметь	обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе;	
Владеть	практическими навыками организации коллективных научных исследований	
Знать	основные методы распределения задач в коллективном проекте;	<i>Экспертиза разрушения и деформирования в металлах</i>
Уметь	обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе;	
Владеть	практическими навыками организации коллективных научных исследований	
Знать	основные методы и способы реализации аналитического подхода к анализу идей российских и международных исследовательских коллективов	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	обсуждать новые идеи и способы эффективного решения задачи российскими и международными исследовательскими коллективами	
Владеть	практическими навыками управления научными коллективами научных исследований	
Знать	- условия организации проведения совместных НИР в составе российских исследовательских коллективов на базе грантов РФФИ, РНФ и т.п.; - условия организации проведения совместных НИР в составе международных исследовательских коллективов на базе грантов РФФИ, РНФ и т.п.; - правила участия в тендере на получение гранта правительства РФ и промышленных предпри-	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ятий по проведению совместных исследований при суммарном финансировании НИР правительством и предприятием	
Уметь	- организовать российские исследовательские коллективы для проведения НИР на базе грантов РФФИ и РФФИ; - организовать международные исследовательские коллективы для проведения НИР на базе грантов РФФИ и РФФИ	
Владеть	- навыками организации российских исследовательских коллективов для проведения НИР на базе грантов РФФИ и РФФИ; -способами организации международных исследовательских коллективов для проведения НИР на базе грантов РФФИ и РФФИ; - навыками оформления документов тендера на получение гранта правительства РФ и промышленных предприятий по проведению совместных исследований при суммарном финансировании НИР правительством и предприятием	
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	<i>Иностранный язык</i>
Уметь	- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;	
Владеть	-навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - основные приемы перевода употребительных фразеологических и аналитических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого языка, характерные особенности научно-публицистического и научно-технического функциональных стилей; - значения сокращений и условных обозначений, правильное прочтение формул, символов и т.п. 	<i>Профессионально-ориентированный перевод</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять сокращения и условные обозначения, формулы, символы характерные для научной коммуникации на государственном и иностранном языках - составлять терминологический словарь по теме научной специальности; 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> приёмами перевода терминологической лексики, характерной для научной коммуникации на государственном и иностранном языках - приемами реферирования и аннотирования текстов, характерных для научной коммуникации на государственном и иностранном языках 	
Знать	основные методы использования современных технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<i>Специдисциплина</i>
Уметь	обсуждать способы использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
Владеть	практическими навыками использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - технологии научной коммуникации на русском языке; - технологии научной коммуникации на иностранных языках; - правила общения с деловыми партнерами на иностранном языке 	<i>Физико-химические и специальные свойства сплавов и их связь с фазовым и структур-</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- использовать современные методы научной коммуникации на русском языке; - применять современные методы научной коммуникации на иностранных языках; - пользоваться правилами общения с деловыми партнерами на иностранном языке	<i>ным составом</i>
Владеть	- методами научной коммуникации на русском языке; - методами научной коммуникации на русском и иностранном языках; - владеть правилами общения с деловыми партнерами на иностранном языке	
Знать	основные методы использования современных технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;	<i>Металловедческие аспекты повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента</i>
Уметь	обсуждать способы использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках ;	
Владеть	практическими навыками использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
Знать	основные термины и определения на государственном и иностранном языках	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	объяснять новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи на государственном и иностранном языках	
Владеть	практическими навыками участия в международных научно-технических конференциях	
Знать	- технологии научной коммуникации на русском языке; - технологии научной коммуникации на иностранных языках; - правила общения с деловыми партнерами на иностранном языке	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	- использовать современные методы научной коммуникации на русском языке; - применять современные методы научной коммуникации на иностранных языках; - пользоваться правилами общения с деловыми партнерами на иностранном языке	
Владеть	- методами научной коммуникации на русском языке; - методами научной коммуникации на русском и иностранном языках; - владеть правилами общения с деловыми партнерами на иностранном языке	
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;	<i>История и философия науки</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - несостоятельность принципа этической нейтральности науки; - причины формирования этических норм научной деятельности; - этические нормы деятельности современного ученого 	
Уметь	- применять и следовать этическим нормам профессиональной деятельности	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа этических норм профессиональной деятельности; - навыками критической оценки применения этических норм профессиональной деятельности 	
Знать	<p>Понятия, функции и категории профессиональной этики. Этические нормы в профессиональной деятельности</p>	<i>Педагогика и психология высшей школы</i>
Уметь	<p>Определять цели и содержание научного исследования, основанного на этических принципах профессиональной деятельности. Строить профессиональное взаимодействие в рамках этических норм</p>	
Владеть навыками:	Организацией и взаимодействия субъектов профессиональной деятельности в рамках научной этики	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные способы использования результатов исследовательской деятельности; – правила использования объектов интеллектуальной собственности, принадлежащих другим субъектам; – права авторов произведений, патентные права, ограничения прав. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – корректно отстаивать авторские права, соблюдать правила оборота объектов интеллектуальной собственности; – распознавать незаконные способы использования объектов интеллектуальной собственности; – аргументировано обосновывать положения предметной области знания; - защищать права авторов и патентообладателей 	<i>Защита интеллектуальной собственности</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками договорного регулирования отношений в сфере интеллектуальной собственности; - навыками охраны прав правообладателей с помощью гражданско-правовых средств защиты, применения административного и уголовного законодательства. 	
Знать	этические нормы в педагогической деятельности	
Уметь	применять этические нормы в педагогической деятельности	<i>Педагогическая практика</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	практическими навыками применения этических норм в педагогической деятельности	
Знать	хорошо основные этические нормы	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	объяснять студентам занимающимся НИР основные положения этических норм	
Владеть	профессиональной терминологией на государственном и иностранном языках и выполнять этические нормы в профессиональной деятельности	
Знать	- этические нормы в профессиональной деятельности; - правила поведения на предприятии; - правила поведения на предприятии и в коллективе;	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	- применять этические нормы в профессиональной деятельности; - пользоваться правилами поведения на предприятии; - применять правила поведения на предприятии и в коллективе	
Владеть	- навыками использования этических норм в профессиональной деятельности; - правилами поведения на предприятии; - правилами поведения на предприятии и в коллективе	
УК-6 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		
Знать	основные требования к каждому этапу профессионального развития специалиста	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
Уметь	планировать задачи профессионального развития	
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	
Знать	Основные понятия, пути, способы совершенствования собственного профессионального и личностного развития	<i>Педагогика и психология высшей школы</i>
Уметь	определять цели и задачи собственного профессионального и личностного развития, критически анализировать собственное профессиональное и личностное развитие	
Владеть	Навыками планирования и решения задач профессионального и личностного развития	
Знать	знать методы планирования собственного профессионального и личностного развития	<i>Педагогическая практика</i>
Уметь	приобретать знания в области планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития	
Знать	задачи собственного профессионального и личностного развития	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	составлять планы собственного профессионального и личностного развития	
Владеть	способностью добиваться выполнения планов собственного профессионального и личностного развития	
Знать	- методы планирования повышения профессионального и личностного развития; - способы решения задач по росту профессионального и личностного развития	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	- применять методы повышения профессионального и личностного развития; - использовать способы решения задач роста профессионального личностного развития; - совмещать задачи личностного и профессионального развития	
Владеть	- методами повышения профессионального и личностного развития; - навыками решения задач роста профессионального личностного развития; - навыками совмещения личностного и профессионального развития	
Знать	– основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; – определения медийных процессов.	<i>Медиакультура</i>
Уметь	– применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области медиакультуры; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы; – анализировать свою потребность в информации.	
Владеть	– практическими навыками критического восприятия медиакультурной информации; навыками – методами медиакультурного анализа современной действительности;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– навыками социального взаимодействия, сотрудничества.	

ОЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ 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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
Уметь	ставить задачи для оптимизации технологического процесса	
Владеть	навыками разработки технологического процесса	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - теорию и технологию получения перспективных материалов; - методы оптимизации технологии получения перспективных материалов и их переработки; - технологию производства новых перспективных материалов и изделий с учетом эффективности их применения в экономике, экологической чистоты 	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять технологические приемы производства новых, перспективных материалов; - использовать эффективные методы переработки перспективных материалов; - производить новые перспективные материалы и изделия с учетом эффективности их применения в экономике, экологической чистоты 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - технологиями производства перспективных материалов; - эффективными методами переработки перспективных материалов; - технологией производства новых перспективных материалов и изделий с учетом эффективности их применения в экономике, экологической чистоты 	

ОПК-2 – способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	механизм принятия экономических решений на уровне создания новых материалов и изделий	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
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	основные технологии получения традиционных и новых материалов	<i>Специдисциплина</i>
Уметь	выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля	
Владеть	практическими навыками производства новых материалов и изделий с учетом эффективности их применения и экологической чистоты	
Знать	понятия о разрабатываемых и выпускаемых технологических документов на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	<i>Физико-химические и специальные свойства сплавов и их связь с фазовым и структурным составом</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи разработки и выпуска технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;	
Знать	понятия о разрабатываемых и выпускаемых технологических документов на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	<i>Металловедческие аспекты повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи разработки и выпуска технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;	
Знать	о необходимости иметь способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	
Владеть	практическими навыками разработки и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	
Знать	о необходимости иметь способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	
Уметь	разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	
Владеть	практическими навыками разработки и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
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	основные правила обработки информации, полученной в ходе оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий	<i>Специдисциплина</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи экономической оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	
Владеть	практическими навыками экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	
Знать	- теорию и технологию получения перспективных материалов;	<i>Физико-химические и специ-</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- методы оптимизации технологии получения перспективных материалов и их переработки; - технологию производства новых перспективных материалов и изделий с учетом эффективности их применения в экономике, экологической чистоты	<i>альные свойства сплавов и их связь с фазовым и структурным составом</i>
Уметь	- применять технологические приемы производства новых, перспективных материалов; - использовать эффективные методы переработки перспективных материалов; - производить новые перспективные материалы и изделия с учетом эффективности их применения в экономике	
Владеть	- технологиями производства перспективных материалов; - эффективными методами переработки перспективных материалов; - технологией производства новых перспективных материалов и изделий с учетом эффективности их применения в экономике, экологической чистоты	
Знать	методы определения экономической оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий; приемы представления результатов научных исследований	<i>Металловедческие аспекты повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи экономической оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	
Владеть	практическими навыками экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	правила, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	<i>Специдисциплина</i>
Уметь	приобретать и расширять знания в области требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	практическими навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей научных технологий для оценки нормативных требований, обеспечивающих безопасность научной и производственной деятельности	
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 производстве	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
Уметь	выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	
Владеть	реализации на практике новых высокоэффективных технологий	
Знать	теоретические аспекты естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин	<i>Специальная дисциплина</i>
Уметь	выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	
Владеть	практическими навыками реализации новых высокоэффективных технологий	
ОПК-6 – научно-исследовательская деятельность: способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий		
Знать	компьютерные технологии и возможности их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
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.	<i>Методология и информационные технологии в научных исследованиях</i>
Уметь	выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	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 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	Как выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования с применением компьютерных технологий	
Уметь	выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии расчетно-теоретических и экспериментальных исследований с применением компьютерных технологий	<i>Специодисциплина</i>
Владеть	практическими навыками реализации новых высокоэффективных технологий в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	
Знать	- методы выполнения расчетно-теоретических исследований ведущим исполнителем НИР; - методы математического моделирования с использованием компьютерных программ	
Уметь	- применять расчётные методы НИР; - проводить эксперименты в рамках НИР; - пользоваться методами математического моделирования с использованием компьютерных программ	<i>Физико-химические и специальные свойства сплавов и их связь с фазовым и структурным составом</i>
Владеть	- навыками расчетных исследований; - методиками проведения экспериментов в рамках НИР; - навыками математического моделирования с использованием компьютерных программ	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	новые высокоэффективные технологии расчетно-теоретических и экспериментальных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий;	<i>Металловедческие аспекты повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента</i>
Уметь	выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии расчетно-теоретических и экспериментальных исследований с применением компьютерных технологий	
Владеть	практическими навыками реализации новых высокоэффективных технологий в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий;	
Знать	компьютерные программы и граничные условия их применения в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	формулировать цели и задачи исследований; выбирать методы исследований и компьютерные программы	
Владеть	навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов термической обработки, структуры и свойств сплавов	
Знать	- методы выполнения расчетно-теоретических исследований ведущим исполнителем НИР; - методы проведения экспериментальных исследований ведущим исполнителем НИР; - методы математического моделирования с использованием компьютерных программ	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	- применять расчётные методы НИР; - проводить эксперименты в рамках НИР; - пользоваться методами математического моделирования с использованием компьютерных программ	
Владеть	- навыками расчетных исследований; - методиками проведения экспериментов в рамках НИР; - навыками математического моделирования с использованием компьютерных программ	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
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	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	методы поиска научно-технической информации в патентном отделе и с помощью компьютерных технологий	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	оформить документы для подачи заявки на патенты, изобретения или рационализаторские предложения	
Владеть	способами оценивания полезности и практической пригодности собственных идей и полученных результатов анализа научно-технической литературы для подготовки документов к подаче заявки на патентование	
Знать	- способы патентных исследований; - методы оформления заявок на оформление патентов на изобретения и полезные модели	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	- осуществлять патентный поиск по бумажным носителям информации (бюллетени патентов РФ и зарубежных стран) и электронным базам данных (международным и отдельных стран); - оформлять заявки на патенты на изобретения и полезные модели	
Владеть	- техникой патентного поиска; - практикой оформления заявок на патенты; - навыками патентного поиска по электронным адресам патентных агентств России и зарубежных стран	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике исследовательской работы для составления обзоров, отчетов, научных публикаций и докладов	
Владеть	навыками составления отчетов по выполненному заданию	
Знать	методы и порядок обработки результатов исследований и требования к оформлению научно-технических отчетов	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	написать научную статью или доклад	
Владеть	навыками составления отчетов по результатам проведенных исследований	
Знать	- правила оформления отчетов по НИР;	<i>Научно-исследовательская</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- условия оформления статей к печати в специализированных журналах и докладов на НТК; - правила обработки данных НИР	<i>деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	- оформлять отчеты по НИР; - готовить статьи к печати и доклады к НТК; - обрабатывать результаты НИР	
Владеть	- правилами оформления отчетов по НИР; - навыками подготовки статей к печати; - методами обработки результатов исследований	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
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 технологий; приемы представления результатов научных исследований;	<i>Методология и информационные технологии в научных исследованиях</i>
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;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	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.	
Знать	правила составления технического задания для разработки нового состава сплава	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	корректировать разработанные планы, программы и технические задания для получения необходимого результата	
Владеть	навыками самостоятельной разработки планов и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области металловедения	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - правила подготовки ТЗ; - методики проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ; - методики проведения НИР и НИОКР 	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять правила подготовки ТЗ; - использовать методики расчетно-теоретических и экспериментальных работ; - пользоваться методиками проведения НИР и НИОКР 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - правилами подготовки ТЗ; - расчетными навыками обоснования теоретических и экспериментальных работ; - методиками проведения НИР и НИОКР 	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
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 и оборудования, применяемые при проведении экспериментов и регистрации их результатов в области металловедения и термообработки	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	выбирать новейшие приборы, датчики и оборудование, для проведения экспериментов и регистрации их результатов	<i>та профессиональной деятельности</i>
Владеть	опытом проведения научно-исследовательских работ на современном оборудовании, для проведения экспериментов	
Знать	- условия выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов; - правила выбора оборудования для преобразования первичных сигналов первичных датчиков и регистрации результатов экспериментов	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	- выбирать приборы, датчики и оборудование для осуществления экспериментов; - отбирать преобразовательное оборудование и приборы для регистрации данных экспериментов; - обрабатывать результаты первичных сигналов данных и принимать решения	
Владеть	- навыками выбора приборов, датчиков для проведения экспериментов; - методами отбора преобразовательного и регистрирующего оборудования; - навыками обработки результатов первичных сигналов данных и принятия решений	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
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; выбора наиболее экономически целесообразных видов производства обработки материалов	
Знать	- принципы разработки технологической документации;	<i>Научно-исследовательская</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- правила подготовки технологической оснастки, ТК; - методику составления технологических карт, ТИ для производства новых изделий из перспективных материалов	<i>деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	- применять принципы разработки технологической документации; - использовать правила подготовки технологической оснастки, ТК; - составлять технологические карты, ТИ для производства новых изделий из перспективных материалов	
Владеть	- навыками разработки технологической документации; - правилами подготовки технологической оснастки, разработки ТК; - методами разработки технологических карт, ТИ для производства новых изделий из перспективных материалов	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
Уметь	оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий	
Владеть	приемами оптимизации технологии производства	
Знать	основные правила обработки информации, полученной в ходе технологических экспериментов при создании новых материалов и изделий;	<i>Специдисциплина</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного проведения технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	
Владеть	практическими навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей проведения технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве новых материалов и изделий	
Знать	о своих способностях и готовности участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов</i>
Уметь	проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы при производстве материалов и изделий	
Владеть	навыками в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	о своих способностях и готовности участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	<i>Экспертиза разрушения и деформообразования в металлах</i>
Уметь	проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы при производстве материалов и изделий	
Владеть	навыками в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	
Знать	научные основы проведения технологических экспериментов и контроля при производстве материалов и изделий	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	обоснованно объяснить, как необходимо проводить технологические эксперименты и контроль при производстве материалов	
Владеть	приемами руководства при проведении технологических экспериментов и контроля продукции	
Знать	- приемы технологического эксперимента; - правила технологического контроля при производстве продукции; - методы внедрения результатов эксперимента в технологический процесс	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	- провести технологический эксперимент; - применить технологический контроль при производстве качественного продукта; - внедрять результаты эксперимента в технологический процесс	
Владеть	- приемами проведения эксперимента; - методами технологического контроля при производстве продукции; - методами внедрения результатов эксперимента в технологический процесс	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
Уметь	оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий	
Владеть	навыками по самостоятельной разработке программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	
Знать	методы определения технологического контроля при сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	<i>Специциплина</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	
Владеть	навыками проведения технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве новых материалов и изделий, сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	
Знать	методы проведения испытаний для сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	
Уметь	проводить сертификацию материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов</i>
Владеть	практическими навыками сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	
Знать	методы проведения испытаний для сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	<i>Экспертиза разрушения и дефектообразования в металлах</i>
Уметь	проводить сертификацию материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	
Владеть	практическими навыками сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
Уметь	определять источники и схемы финансирования для инновационных проектов; разрабатывать бизнес-планы	
Владеть	методами управления инновационными процессами на уверенном уровне	
Знать	методы определения инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов	<i>Специдисциплина</i>
Уметь	обсуждать и оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	
Владеть	навыками проведения оценки инвестиционных рисков при реализации инновационных материа-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ловедческих и конструкторско- технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	
Знать	- приемы технологического эксперимента; - правила технологического контроля при производстве продукции; - методы внедрения результатов эксперимента в технологический процесс	<i>Физико-химические и специальные свойства сплавов и их связь с фазовым и структурным составом</i>
Уметь	- провести технологический эксперимент; - применить технологический контроль при производстве качественного продукта; - внедрять результаты эксперимента в технологический процесс	
Владеть	- приемами проведения эксперимента; - методами технологического контроля при производстве продукции; - методами внедрения результатов эксперимента в технологический процесс	
Знать	методы определения инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов;	<i>Металловедческие аспекты повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента</i>
Уметь	обсуждать и оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	
Владеть	практическими навыками совершенствования профессиональных знаний и умений в области оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий;	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
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	- методы реализации разработанных проектов и программ; - условия разработки проектов и программ;	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- правилами контроля разработки и реализации разработок	<i>НК</i>
Уметь	- применять методы реализации проектов и программ; - использовать проекты и программы; - контролировать разработку и реализацию проектов и программ	
Владеть	- навыками реализации проектов и программ; - приемами разработки проектов и программ; - методами контроля разработки и реализации 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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
Уметь	оценивать и оптимизировать современные технологии производства материалов и изделий	
Владеть	способами оптимизации технологии производства	
Знать	методы технологического контроля при сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления;	<i>Специциплина</i>
Уметь	обсуждать способы эффективной организации 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	
Владеть	практическими навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей проведения технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве новых материалов и изделий и их сертификации	
Знать	как организовать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов и правила разработки проектов стандартов и сертификатов, проведения сертификации материалов, технологических процессов и оборудования.	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов</i>
Уметь	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	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	практическими навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей проведения технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве новых материалов и изделий и их сертификации;	
Знать	как организовать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов и правила разработки проектов стандартов и сертификатов, проведения сертификации материалов, технологических процессов и оборудования.	<i>Экспертиза разрушения и деформообразования в металлах</i>
Уметь	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	
Владеть	практическими навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей проведения технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве новых материалов и изделий и их сертификации;	
ОПК-17 – способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований		
Знать	способы оптимизации технологии производства	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
Уметь	обоснованно формулировать научно-исследовательскую задачу коллективу исполнителей; планировать исследовательскую работу	
Владеть	приемами руководства по постановки научных исследований	
Знать	понятия «научный коллектив», «исследовательский коллектив», «программа научного эксперимента»; принципы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности и их реализация.	<i>Педагогика и психология высшей школы</i>
Уметь	выявлять объекты и цель программы научного эксперимента; определять этапы, структурные компоненты научного эксперимента; организовывать работу в исследовательском коллективе с учетом личностных особенностей его участников.	
Владеть	навыками организации работы исследовательского коллектива по разработке программы научного эксперимента; навыками организации по определению этапов, структурных компонентов научного экспери-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	мента; готовность к организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.	
Знать	- правила руководства работой коллектива; - приемы планирования научных исследований; - методы повышения эффективности научных исследований за счет активизации персонала	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	- применять правила руководства работой коллектива; - использовать приемы планирования научных исследований	
Владеть	- навыками руководства персоналом; - приемами планирования научных исследований; - правилами повышения эффективности научных исследований за счет активизации персонала	
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	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
Уметь	контролировать качество изготавливаемых изделий на всех переходах 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	навыками использования современных методов прогнозирования и предотвращения возникновения возможных дефектов; прогнозирования направления развития процессов; выбора наиболее экономически целесообразных видов обработки	
Знать	методы контроля при авторском надзоре при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	<i>Спецдисциплина</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения ведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	
Владеть	навыками вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	методы контроля при авторском надзоре при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения ведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	
Владеть	навыками вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	
Знать	методы контроля при авторском надзоре при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;	<i>Экспертиза разрушения и дефектообразования в металлах</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения ведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	
Владеть	навыками вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	
ОПК-19 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
Знать	основные виды современных образовательных технологий	<i>Технологии производства и обработки материалов в металлургии</i>
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	навыками консультирования студентов при подготовке ими домашних заданий и курсовых работ	
Знать	теоретико-методологические основы педагогической деятельности преподавателя высшей школы; основные понятия и методы педагогической деятельности	<i>Педагогика и психология высшей школы</i>
Уметь	Планировать и осуществлять педагогический процесс по основным образовательным программам высшего образования	
Владеть	Методами планирования и реализации педагогического процесса по основным образовательным программам высшего образования	
Знать	виды деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<i>Педагогическая практика</i>
Уметь	осваивать в учебном процессе современные интерактивные средства; использовать новые результаты, полученные в ходе выполнения собственных исследований, для разработки разделов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	учебных дисциплин, формирования конспектов лекций и практических занятий, презентаций	
Владеть	практическими навыками в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 – способность и готовность исследовать физические и механические свойства металлов и сплавов		
Знать	основные методы определения механических и физических свойств в ходе научных исследований перспективных материалов, новых изделий и средств технического контроля	<i>Спецдисциплина</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи по исследованию физических и механических свойств	
Владеть	практическими навыками исследования физических и механических свойств металлов и сплавов	
Знать	основные методы определения механических и физических свойств в ходе научных исследований перспективных материалов, новых изделий и средств технического контроля;	<i>Физико-химические и специальные свойства сплавов и их связь с фазовым и структурным составом</i>
Уметь	основные методы определения механических и физических свойств в ходе научных исследований перспективных материалов, новых изделий и средств технического контроля;	
Владеть	основными методами определения механических и физических свойств в ходе научных исследований перспективных материалов, новых изделий и средств технического контроля;	
Знать	основные методы определения механических и физических свойств в ходе научных исследований перспективных материалов, новых изделий и средств технического контроля;	<i>Металловедческие аспекты повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи по исследованию физических и механических свойств;	
Владеть	практическими навыками исследования физических и механических свойств металлов и сплавов;	
Знать	основные методы определения механических и физических свойств в ходе научных исследований перспективных материалов, новых изделий и средств технического контроля;	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи по исследованию физических и механических свойств;	
Владеть	практическими навыками исследования физических и механических свойств металлов и сплавов;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	основные методы определения механических и физических свойств в ходе научных исследований перспективных материалов, новых изделий и средств технического контроля;	<i>Экспертиза разрушения и деформообразования в металлах</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи по исследованию физических и механических свойств;	
Владеть	практическими навыками исследования физических и механических свойств металлов и сплавов;	
Знать	Методики исследования физических и механических свойств металлов и сплавов	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	выполнять исследования свойств металлов и сплавов с применением методов математического моделирования	
Владеть	Навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований износостойкости, физических и механических свойств металлов и сплавов в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	
Знать	- методы исследования и испытания физических и механических свойств металлов и сплавов; - правила оценки качества металлопродукции по результатам испытания свойств; - методики аттестации металлопродукции по анализу результатов испытаний	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	- методы исследования и испытания физических и механических свойств металлов и сплавов; - оценивать качество металлопродукции по результатам испытания свойств; - аттестовывать металлопродукцию по анализу результатов испытаний	
Владеть	- навыками исследования и испытания физических и механических свойств металлов и сплавов; - правилами оценки качества металлопродукции по результатам испытания свойств; - методикой аттестации металлопродукции по анализу результатов испытаний	
ПК-2 – способность и готовность исследовать влияние термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов		
Знать	основные методы определения влияния термической обработки на фазовый состав, структуру, механические и физические свойства в ходе научных исследований перспективных материалов	<i>Специальность</i>
Уметь	приобретать и расширять знания в области изучения влияния термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологиче-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ской документации на перспективные методы и средства термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов	
Знать	основные методы определения влияния термической обработки на фазовый состав, структуру, механические и физические свойства в ходе научных исследований перспективных материалов;	<i>Физико-химические и специальные свойства сплавов и их связь с фазовым и структурным составом</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием новых средств и методов термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологической документации на перспективные методы и средства термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Знать	основные методы определения влияния термической обработки на фазовый состав, структуру, механические и физические свойства в ходе научных исследований перспективных материалов;	<i>Металловедческие аспекты повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием новых средств и методов определения влияния термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологической документации на перспективные методы и средства определения влияния термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Знать	основные методы определения влияния термической обработки на фазовый состав, структуру, механические и физические свойства в ходе научных исследований перспективных материалов;	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием новых средств и методов определения влияния термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологической документации на перспективные методы и средства определения влияния термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Знать	основные методы определения влияния термической обработки на фазовый состав, структуру,	<i>Экспертиза разрушения и де-</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	механические и физические свойства в ходе научных исследований перспективных материалов;	<i>Фектообразования в металлах</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием новых средств и методов определения влияния термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологической документации на перспективные методы и средства определения влияния термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Знать	основные способы воздействия на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	оценивать возможности термической обработки на состав, структуру, и свойства металлов и сплавов	
Владеть	методами воздействия на структуру сплавов для управления их свойствами	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - теоретические предпосылки влияния термической обработки на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов; - практические приемы термической обработки, формирующие структуру и свойства металлов и сплавов; - методы исследования влияния термической обработки металла на его структуру и свойства 	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять теорию и практику термической обработки для формирования структуры и свойства металлов и сплавов; - выбрать тип термической обработки металлов и сплавов для получения заданных структуры и свойств; - исследовать влияния термической обработки металла на его структуру и свойства 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - теоретическими и практическими условиями формирования заданными структурой и свойствами металлов и сплавов; - правилами выбора типа термической обработки металлов и сплавов для получения заданных структуры и свойств; - знаниями о влиянии термической обработки металла на его структуру и свойства 	
ПК-3 – способность и готовность исследовать влияние различных воздействий на поверхность изделий, разрабатывать мероприятия по		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
повышению их эксплуатационной стойкости и надежности		
Знать	основные способы воздействий на поверхность изделий, разрабатывать мероприятия по повышению их эксплуатационной стойкости	<i>Специальность</i>
Уметь	приобретать и расширять знания в области изучения влияния различных воздействий на поверхность изделий на фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов	
Владеть	навыками использования перспективных методов и средств воздействия на поверхность, фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов	
Знать	основные методы определения влияния различных воздействий на поверхность изделий на фазовый состав, структуру, механические и физические свойства в ходе научных исследований перспективных материалов;	<i>Физико-химические и специальные свойства сплавов и их связь с фазовым и структурным составом</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием новых средств и методов воздействия на поверхность, фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологической документации на перспективные методы и средства воздействия на поверхность, фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Знать	основные методы влияния различных воздействий на поверхность изделий на фазовый состав, структуру, механические и физические свойства в ходе научных исследований перспективных материалов;	<i>Металловедческие аспекты повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием новых средств и методов воздействия на поверхность, фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологической документации на перспективные методы и средства воздействия на поверхность, фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Знать	основные методы определения влияния различных воздействий на поверхность изделий на фазовый состав, структуру, механические и физические свойства в ходе научных исследований перспективных материалов;	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием новых средств и методов воздействия на поверхность, фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологической документации на перспективные методы и средства воздействия на поверхность, фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Знать	основные методы определения влияния различных воздействий на поверхность изделий на фазовый состав, структуру, механические и физические свойства в ходе научных исследований перспективных материалов;	<i>Экспертиза разрушения и дефектообразования в металлах</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием новых средств и методов воздействия на поверхность, фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по выпуску технологической документации на перспективные методы и средства воздействия на поверхность, фазовый состав и структуру, механические, физические свойства металлов и сплавов;	
Знать	принципы оптимизации технологических процессов воздействия на поверхность изделий	
Уметь	уметь разрабатывать новые методы воздействия на поверхность материалов для получения металлических изделий с улучшенными свойствами	
Владеть	методиками воздействия на поверхность для получения новых металлических изделий	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методы исследования влияния различных воздействий на поверхность металлов; - условия повышения эксплуатационной стойкости и надежности поверхности металлов; - характеристики модифицированной поверхности 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять методики исследования влияния различных воздействий на поверхность металлов; - использовать технологии повышения эксплуатационной стойкости и надежности поверхности металлов; - определять характеристики модифицированной поверхности 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами исследования влияния различных воздействий на поверхность металлов; - технологиями повышения эксплуатационной стойкости и надежности поверхности металлов; - характеристиками модифицированной поверхности 	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ПК-4 – способность и готовность к разработке энергоэффективных и материалосберегающих, в том числе совмещенных технологий для производства деталей и инструмента		
Знать	основные энергоэффективные и материалосберегающие, в том числе совмещенные технологии для изготовления изделий	<i>Специальность</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного использования энергосберегающих и совмещенных технологий для производства деталей и инструмента	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по разработке энергоэффективных и материалосберегающих технологий для производства деталей и инструмента	
Знать	основные энергоэффективные и материалосберегающие, в том числе совмещенные технологии для изготовления изделий	<i>Физико-химические и специальные свойства сплавов и их связь с фазовым и структурным составом</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного использования энергосберегающих и совмещенных технологий для производства деталей и инструмента;	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по разработке энергоэффективных и материалосберегающих технологий для производства деталей и инструмента;	
Знать	основные энергоэффективные и материалосберегающие, в том числе совмещенные технологии для изготовления изделий	<i>Металловедческие аспекты повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного использования энергосберегающих и совмещенных технологий для производства деталей и инструмента;	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по разработке энергоэффективных и материалосберегающих технологий для производства деталей и инструмента;	
Знать	Возможности энергоэффективных и материалосберегающих технологий в металлведении и термической обработке	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	уметь разрабатывать новые металлические материалы для получения изделий с повышенными эксплуатационными свойствами	
Владеть	Навыками разработки и оптимизации энергосберегающих, в том числе совмещенных технологий в области термической обработки	
Знать	- способы сбережения энергии и материалов; - совмещенные материалосберегающих технологий; - методики расчета экономического эффекта от применения энерго- и ресурсосберегающих и	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	совмещенных технологий	
Уметь	- применять способы сбережения энергии и материалов; - использовать совмещенные материало- и энергосберегающих технологии; - рассчитывать экономический эффект от применения энерго- и ресурсосберегающих и совмещенных технологий	
Владеть	- способами сбережения энергии и материалов; - совмещенными материало- и энергосберегающими технологиями; - методами расчета экономического эффекта от применения энерго- и ресурсосберегающих и совмещенных технологий	
Знать	основные энергоэффективные и материалосберегающие, в том числе совмещенные технологии для изготовления изделий	<i>Инновационные методы создания многофункциональных сплавов</i>
Уметь	выделять этапы обработки научной информации по разработке различных энергосберегающих технологий;	
Владеть	навыками использования перспективных энергоэффективных и материалосберегающих технологий;	
ПК-5 – умение проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний		
Знать	основные механические и физические свойства материалов, совмещенные технологии производства и методы испытаний	<i>Спецдисциплина</i>
Уметь	приобретать и расширять знания в области проведения экспертиз металлоизделий и процессов	
Владеть	навыками использования перспективных методов проведения экспертиз процессов, материалов, методов испытаний	
Знать	основные механические и физические свойства материалов, совмещенные технологии производства и методы испытаний;	<i>Современные методы анализа и контроля металлов и сплавов</i>
Уметь	обсуждать способы проведения экспертизы процессов, материалов и методов испытаний	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по разработке новых методов проведения экспертиз процессов, материалов, методов испытаний;	
Знать	основные механические и физические свойства материалов, совмещенные технологии производства и методы испытаний;	<i>Экспертиза разрушения и деформообразования в металлах</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	обсуждать способы проведения экспертизы процессов, материалов и методов испытаний	
Владеть	навыками совершенствования профессиональных знаний и умений по разработке новых методов проведения экспертиз процессов, материалов, методов испытаний;	
Знать	Новые методики проведения экспертизы процессов, материалов, методов испытаний	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	обсуждать способы проведения экспертизы процессов, материалов, методов испытаний	
Владеть	навыками проведения экспертиз дефектных материалов, изделий и оборудования	<i>Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Знать	- методы экспертизы процессов, материалов, методов испытаний; - способы аккредитации испытательных лабораторий; - правила оформления результатов экспертизы	
Уметь	- применять методы экспертизы процессов, материалов, методов испытаний; - пользоваться способами аккредитации испытательных лабораторий; - оформлять результаты проведенной экспертизы	
Владеть	- методами экспертизы процессов, материалов, методов испытаний; - способами аккредитации испытательных лабораторий; - правилами оформления результатов экспертизы	