## Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностая модель выпускника)

## по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия»

## направленность программы «Металловедение и термическая обработка металлов» Тип задач профессиональной деятельности научно-исследовательский, технологический

Код и	Vол и ноименование индикатара	Vол и наиманования пасуринтора постижания	Код ПС	Квалификационные требования к выбранной ТФ
наименование	Код и наименование индикатора	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	код пс и ТФ	квалификационные треоования к выоранной тФ
компетенции	достижения компетенции	компетенции	итф	
· '	 й язык в сфере профессиональной деят	ельности» (Б1 Б 1)		
УК-4. Способен	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и	Знать:		
применить	организует общение в соответствии с	<ul> <li>особенности социокультурной и научно-</li> </ul>		
современные	потребностями совместной	производственной сфер стран изучаемого языка,		
коммуникативные	деятельности, используя современные	существенные для профессиональной		
технологии, в том	коммуникационные технологии.	деятельности;		
числе на	ИУК-4.3. Составляет типовую	- основные реалии страны изучаемого языка;		
иностранном(ых)	деловую документацию для	- поведенческие модели носителей изучаемого		
языке(ах) для	академических и профессиональных	языка;		
академического и	целей на иностранном языке.	- особенности иностранного языка (фонетические,		
профессиональног	Составляет академические и (или)	лексико-грамматические и стилистические);		
о взаимодействия	профессиональные тексты на	- логико-композиционные, языковые особенности и		
о вышлюдени гвия	иностранном языке.	специфические языковые средства изучаемого		
	ИУК-4.4. Организует обсуждение	иностранного языка, отражающие нормы речевого		
	результатов исследовательской и	поведения в практике межкультурного делового		
	проектной деятельности на различных	сотрудничества;		
	публичных мероприятиях на русском	- факты, события в производственной и научной		
	языке, выбирая подходящий формат.	сферах;		
	ИУК-4.5. Представляет результаты	- особенности языка конкретного направления		
	исследовательской и проектной	подготовки;		
	деятельности на различных	- специфику ведения дискуссии на иностранном		
	публичных мероприятиях, участвует в	языке.		
	академических и профессиональных	Уметь:		
	дискуссиях на иностранном языке.	- проявлять толерантность и открытость при		
		общении;		
		- предотвращать появление стереотипов,		
		предубеждений по отношению к собственной и		
		иным культурам;		
		- пользоваться современными мультимедийными		
		средствами;		
		- создавать тексты в устной и письменной формах в		
		академической/деловой и профессионально		
		ориентированных сферах на иностранном языке, в		
		т.ч. представляя достижения отечественной науки		
		и производства;		

		- понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты;	
		- воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий, соблюдая формат	
		профессионального межкультурного общения.	
		Владеть:	
		- стратегиями общения, принятыми в	
		академической и профессиональной среде, с	
		учетом менталитета представителей другой	
		культуры;	
		- навыками работы с различными типами деловой	
		документации в ходе решения академических и профессиональных задач;	
		профессиональных задач; - навыками работы с информацией о достижениях в	
		области российской и зарубежной науки,	
		экономики, культуры;	
		- навыками работы с речевыми средствами для	
		общения на общенаучные и узкоспециальные	
		темы.	
	ческие основы научного познания» (Б1	.Б,2)	
УК-1. Способен	ИУК-1.1. Анализирует проблемную	Знать:	
осуществлять	ситуацию как систему, выявляя её	- методологические основы научного познания;	
критический	составляющие и связи между ними.	- методы системного и критического анализа.	
анализ	ИУК-1.2. Определяет пробелы в	Уметь:	
проблемных	информации, необходимой для	- применять методологические основы научного	
ситуаций на	решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их	познания, методы системного подхода и критического анализа для решения проблемных	
основе системного подхода,	устранению.	критического анализа для решения проолемных ситуаций.	
вырабатывать	ИУК-1.3. Критически оценивает	Владеть:	
стратегию	надёжность источников информации,	- методологией системного и критического анализа	
действий	работает с противоречивой	и методами научного познания для проблемных	
	информацией из разных источников.	ситуаций.	
	ИУК-1.5. Предлагает к реализации		
	различные стратегии, определяет		
	возможные риски и пути их		
777.5 G	устранения.		
УК-5. Способен	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие	Знать:	
анализировать и	идеологические и ценностные	- закономерности и особенности социально-	
учитывать разнообразие	системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития;	исторического развития различных культур и межкультурного разнообразия общества.	
культур в	обосновывает актуальность их	межкультурного разноооразия оощества. Уметь:	
процессе	использования при социальном и	- понимать и толерантно воспринимать	
P offeee	профессиональном взаимодействии.	межкультурное разнообразие общества и	

межкультурного	ИУК-5.2. Выстраивает социальное и	разнообразие культур в процессе межкультурного	
взаимодействия	профессиональное взаимодействие с	взаимодействия.	
	учетом особенностей деловой и	Владеть:	
	общей культуры представителей	- навыками межкультурного взаимодействия и	
	других этносов и конфессий,	разнообразия культур в процессе межкультурного	
	различных социальных групп.	взаимодействия.	
	ИУК-5.3. Обеспечивает создание		
	недискриминационной среды для		
	участников межкультурного		
	взаимодействия при личном общении		
	и при выполнении профессиональных		
	задач.		
УК-6. Способен	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и	Знать:	
определять и	их пределы (личностные,	- приоритеты собственной деятельности и способы	
реализовывать	ситуативные, временные),	ее совершенствования на основе	
приоритеты	целесообразно их использует для	методологических критериев научного познания.	
собственной	успешного выполнения порученного	Уметь:	
деятельности и	задания.	- решать задачи собственного личностного и	
способы ее	ИУК-6.2. Определяет приоритеты	профессионального развития, используя методы	
совершенствовани	профессионального роста и способы	научного познания;	
я на основе	совершенствования собственной	- определять и реализовывать приоритеты	
самооценки	деятельности на основе самооценки	собственной деятельности, используя методы	
	по выбранным критериям.	научного познания.	
	ИУК-6.3. Выбирает и реализует с	Владеть:	
	использованием инструментов	- навыками управления своей познавательной	
	непрерывного образования	деятельностью и ее совершенствования на основе	
	возможности развития	методологии научного познания.	
	профессиональных компетенций и		
	социальных навыков.		
	онные технологии в металлургии» (Б1.		
ОПК-2. Способен	ИОПК-2.1. Проектирует и	Знать:	
разрабатывать	разрабатывает продукцию, процессы	- основы проектирования продукции и процессов в	
научно-	и системы в условиях	термическом производстве;	
техническую,	неопределенности и альтернативных	- методы и передовые информационные технологии	
проектную и	решений в рамках	в металловедении и термическом производстве.	
служебную	междисциплинарных областей.	Уметь:	
документацию,	ИОПК-2.2. Выбирает и применяет	- применять передовые информационные	
оформлять	передовые методы и технологии	технологии в термическом производстве;	
научно-	проектирования или использует	- разрабатывать и оформлять научно-техническую и	
технические	творческий подход для разработки	проектную документацию, используя	
отчеты, обзоры,	новых и оригинальных методов	информационные технологии в металловедении и	
публикации,	проектирования и разработки.	термическом производстве.	
рецензии			

ИОПИ 2.2 Оонинострадат обог	Dropome
	Владеть:
1	- навыками поиска, сбора информации и
-	приведения ее в соответствие с требованиями,
	используя информационные технологии в
1	металловедении и термическом производстве.
	Знать:
	- методы поиска, сбора, анализа, использования и
	передачи информации при решении поставленных
	задачах в металловедении и термическом
-	производстве.
	Уметь:
-	- применять правила обработки информации,
потенциала; совершенствует и	необходимые для решения поставленных задач в
развивает свой интеллектуальный и	термическом производстве.
профессиональный уровень в течение	Владеть:
всей жизни.	- навыками приема и передачи информации при
	решении поставленных задачах в термическом
	производстве.
ных исследований» (Б1.Б.4)	
ИУК-1.1. Анализирует проблемную	Знать:
ситуацию как систему, выявляя её	- основы научных исследований;
составляющие и связи между ними.	- методы и методики научных исследований при
ИУК-1.2. Определяет пробелы в	решении задач в металловедении и термическом
информации, необходимой для	производстве.
решения проблемной ситуации, и	Уметь:
проектирует процессы по их	- разрабатывать план решения материаловедческих
устранению.	задач используя основы научных исследований.
ИУК-1.4. Разрабатывает и	Владеть:
содержательно аргументирует	- навыками применения основ научных
стратегию решения проблемной	исследований при решении различных задач в
ситуации на основе системного и	металловедении и термическом производстве.
междисциплинарного подходов.	
ИУК-1.5. Предлагает к реализации	
различные стратегии, определяет	
возможные риски и пути их	
устранения.	
ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию	Знать:
командной работы и на ее основе	- структуру формирования научно-
организует отбор членов команды для	исследовательского коллектива для достижения
достижения поставленной цели.	поставленной цели.
ИУК-3.2. Организует и корректирует	
работу команды, в т.ч. на основе	
коллегиальных решений.	
	развивает свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни.   Iных исследований» (Б1.Б.4)  ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними. ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.  ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.  ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе

достижения	ИУК-3.3. Разрешает конфликты и	Уметь:		
поставленной	противоречия при деловом общении	- сформировать поэтапное планирования для		
цели	на основе учета интересов всех	каждого члена коллектива для достижения		
7	сторон	поставленной цели.		
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по	Владеть:		
	заданной теме и обсуждение	- методами научных исследований,		
	результатов работы команды с	организаторскими способностями в работе		
	привлечением оппонентов	коллектива при решении поставленных задач.		
	разработанным идеям.	колысктива при решении поставленивих зада 1.		
	ИУК-3.5. Делегирует полномочия			
	членам команды и распределяет			
	поручения, дает обратную связь по			
	результатам, принимает			
	ответственность за общий результат.			
УК-6. Способен		2 vozv.	+	
	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные,	Знать: - предпочтение при реапизации собственной		
определять и	их пределы (личностные, ситуативные, временные),	- предпочтение при реализации собственной деятельности и способы ее совершенствования,		
реализовывать		_		
приоритеты собственной	целесообразно их использует для	используя основы научных исследований.		
	успешного выполнения порученного	Уметь:		
деятельности и	задания.	- прогнозировать личностный и профессиональный		
способы ее	ИУК-6.3. Выбирает и реализует с	рост, используя основы научных исследований.		
совершенствовани	использованием инструментов	Владеть:		
я на основе	непрерывного образования	- методикой самооценки, а так же умением		
самооценки	возможности развития	добывать новые знания для		
	профессиональных компетенций и	самосовершенствования используя основы		
	социальных навыков.	научных исследований.		
	ИУК-6.4. Выстраивает гибкую			
	профессиональную траекторию, с			
	учётом накопленного опыта			
	профессиональной деятельности,			
	изменяющихся требований рынка			
OHII 2 G G	труда и стратегии личного развития.			
ОПК-2. Способен	ИОПК-2.1. Проектирует и	Знать:		
разрабатывать	разрабатывает продукцию, процессы	- основы научных исследований для решения		
научно-	и системы в условиях	материаловедческих задач.		
техническую,	неопределенности и альтернативных	Уметь:		
проектную и	решений в рамках	- разрабатывать и оформлять проектную, научно-		
служебную	междисциплинарных областей.	техническую документацию по выбранной теме,		
документацию,	ИОПК-2.2. Выбирает и применяет	используя основы научных исследований.		
оформлять	передовые методы и технологии	Владеть:		
научно-	проектирования или использует	- навыками оформление научно- технических		
технические	творческий подход для разработки	отчетов, обзоров, публикаций, рецензий,		
отчеты, обзоры,		используя основы научных исследований.		

публикации,	новых и оригинальных методов		
рецензии	проектирования и разработки.		
,	ИОПК-2.3. Осуществляет сбор		
	исходных данных для составления		
	технического проекта на		
	проектирование технологического		
	процесса, объекта.		
	ИОПК-2.4. Использует основы		
	технического проектирования для		
	решения задач, относящихся к		
	профессиональной деятельности,		
	требования стандартов на составление		
	оформление научно- технических		
	отчетов, обзоров, публикаций,		
	рецензий.		
ОПК-4. Способен	ИОПК-4.1. Находит, анализирует и	Знать:	
находить и	отбирает необходимую информацию,	- методику поиска и отбора информации, используя	
перерабатывать	организовывает, преобразует,	основы научных исследований.	
информацию,	сохраняет и передает ее.	Уметь:	
требуемую для	ИОПК-4.2. Стремится к	- анализировать полученную информацию и делать	
принятия решений	саморазвитию, самореализации,	на её основе выводы, при проведении научных	
в научных	использованию творческого	исследований.	
исследованиях и в	потенциала; совершенствует и	Владеть:	
практической	развивает свой интеллектуальный и	- логическим мышлением при получении и анализе	
технической	профессиональный уровень в течение	научной информации, используя основы научных	
деятельности	всей жизни.	исследований.	
	проектами в металлургии» (Б1.Б.5)		
УК-2. Способен	ИУК-2.1. Формулирует на основе	Знать:	
управлять	поставленной проблемы проектную	- основы управления проектами в термическом	
проектом на всех	задачу и способ ее решения через	производстве;	
этапах его	реализацию проектного управления.	- этапы разработки и реализации проекта в	
жизненного цикла	ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию	термическом производстве.	
	проекта в рамках обозначенной	Уметь:	
	проблемы: формулирует цель, задачи,	- разрабатывать проекты в термическом	
	обосновывает актуальность,	производстве с учетом анализа альтернативных	
	значимость, ожидаемые результаты и	вариантов решения поставленной задачи;	
	возможные сферы их применения.	- анализировать выбранный проект на наличие всех	
	ИУК-2.3. Разрабатывает план	рисков реализации и возможности их устранения;	
	реализации проекта с учетом	- управлять проектом в термическом производстве	
	возможных рисков реализации и	на всех его этапах.	
	возможностей их устранения,		
	планирует необходимые ресурсы, в		
	том числе с учетом их заменяемости.		

	ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта. ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.	Владеть: - методиками и методами разработки концепции проектов и управления ими в термическом производстве; - механизмами оценки качества разрабатываемых проектов и инфраструктурных условий для внедрения результатов проекта.		
ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ИОПК-3.1. Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.  ИОПК-3.2. Использует современные инструменты и методы планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.  ИОПК-3.3. Использует основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований, требования к качеству продукции производимой в отрасли	<ul> <li>Знать: <ul> <li>основные требования и положения, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований в металловедении и термическом производстве.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>анализировать причины снижения качества выпускаемой продукции и технологических процессов;</li> <li>применять современные методы достижения качества на практике при проведении разработок в термическом производстве.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>навыками применения основных требований стандарта качества в управлении деятельности в рамках проводимых исследований в металлургии.</li> </ul> </li> </ul>		
DITH H	металлургии и металлообработки.			
РПД «Прикладная ОПК-1. Способен	термодинамика и кинетика» (Б1.Б.6) ИОПК-1.1. Представляет адекватную	Знать:	T	
решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов математических и естественных наук для использования при решении научно-технических задач.  ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач металлургического производства.	<ul> <li>основы прикладной термодинамики и кинетики для решения производственных и исследовательских задач.</li> <li>Уметь:</li> <li>применять знания прикладной термодинамики и кинетики в решении исследовательских задач.</li> <li>Владеть:</li> <li>навыками решения исследовательских задач с применением фундаментальных знаний прикладной термодинамики и кинетики.</li> </ul>		

	ИОПК-1.3. Различает содержание		
	±		
	естественнонаучных и		
	математических дисциплин,		
	составляющих теоретическую основу		
	модулей профильной подготовки.		
ОПК-4. Способен	ИОПК-4.1. Находит, анализирует и	Знать:	
находить и	отбирает необходимую информацию,	- методы поиска и получения новой информации,	
перерабатывать	организовывает, преобразует,	используя прикладную термодинамику и	
информацию,	сохраняет и передает ее.	кинетику.	
требуемую для	ИОПК-4.2. Стремится к	Уметь:	
принятия решений	саморазвитию, самореализации,	- использовать полученную информацию в	
в научных	использованию творческого	последующей работе, используя прикладную	
исследованиях и в	потенциала; совершенствует и	термодинамику и кинетику.	
практической	развивает свой интеллектуальный и	Владеть:	
технической	профессиональный уровень в течение	- навыками системного анализа для решения	
деятельности	всей жизни.	научно-исследовательских задач, используя	
A	ИОПК-4.3. Применяет основные	прикладную термодинамику и кинетику.	
	правила поиска и отбора информации,		
	методы использования информации		
	для подготовки и принятия решений в		
	научных исследованиях и в		
	практической технической		
	деятельности.		
РПЛ "Монопуумон	г качества в металлургии» (Б1.Б.7)		
УК-2. Способен	ИУК-2.3. Разрабатывает план	Знать:	
управлять	реализации проекта с учетом	- основные требования, рекомендации и	
проектом на всех	возможных рисков реализации и	возможности стандартов, входящих в систему	
_	возможных рисков реализации и возможностей их устранения,	менеджмента качества ИСО.	
этапах его	планирует необходимые ресурсы, в		
жизненного цикла	том числе с учетом их заменяемости.	Уметь:	
		- планировать проект, разбивать его на этапы,	
	ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг	ставить задачи каждого этапа проекта,	
	хода реализации проекта,	осуществлять мониторинг проекта, вносить	
	корректирует отклонения, вносит	изменения в проект с учетом постоянного анализа	
	дополнительные изменения в план	его реализации, используя менеджмент качества в	
	реализации проекта, уточняет зоны	металлургии.	
	ответственности участников проекта.	Владеть:	
	ИУК-2.5. Предлагает процедуры и	- методиками и методами разработки и управления	
	механизмы оценки качества проекта,	проектами, используя менеджмент качества в	
	инфраструктурные условия для	металлургии	
	внедрения результатов проекта.		
ОПК-3. Способен	ИОПК-3.1. Анализирует причины	Знать:	
участвовать в	снижения качества технологических		
управлении	процессов и предлагает эффективные		

профессиональной	способы повышения качества	- принципы системы менеджмента качества в		
деятельностью,	производства работ при выполнении	металлургии, включая процессный подход и		
используя знания	различных технологических	ориентированность на потребителя;		
в области системы	операций.	- требования основных стандартов в области		
менеджмента	ИОПК-3.2. Использует современные	металловедения и термообработки металлов к		
качества	инструменты и методы планирования	качеству продукции, используя менеджмент		
	и контроля проектов, связанных с	качества в металлургии.		
	осложнениями, возникающими при	Уметь:		
	производстве работ.	- проводить анализ качества продукции;		
	ИОПК-3.3. Использует основные	- анализировать эффективность технологических		
	положения системы менеджмента	процессов;		
	качества, требования, предъявляемые	- предлагать способы повышения качества		
	к качеству выполняемых научных	производства работ и научных исследований,		
	исследований, требования к качеству	применяя практику управления качеством на		
	продукции производимой в отрасли	производственных предприятиях		
	металлургии и металлообработки.	металлургической отрасли и используя		
	ИОПК-3.4. Применяет основные	менеджмент качества в металлургии.		
	методы достижения качества на	Владеть:		
	практике, анализирует практику	- навыками применения стандартов качества в		
	управления качеством на	управленческой деятельности в рамках		
	производственных предприятиях	проводимых исследований, используя		
	металлургической отрасли.	менеджмент качества в металлургии.		
	ИОПК-3.5. Учитывает основные			
	требования стандарта качества в			
	управлении деятельности в рамках			
	проводимых исследований, знаниями			
	управления качеством на			
	производственных предприятиях			
	металлургической отрасли.			
РПЛ «Современны	не проблемы металлургии» (Б1.Б.8)			
ОПК-1. Способен	ИОПК-1.1. Представляет адекватную	Знать:		
решать	современному уровню знаний	- основные современные металлургические		
производственные	научную картину мира на основе	тенденции для идентификации конкретных		
и (или)	знания основных положений, законов	проблем производства металлических изделий		
исследовательские	и методов математических и	адекватного качества.		
задачи, на основе	естественных наук для использования	Уметь:		
фундаментальных	при решении научно-технических	- применять фундаментальные теории		
знаний в области	задач.	металловедения для обеспечения наукоемкого		
металлургии	ИОПК-1.2. Использует	производства деталей машин и конструкций.		
<i>J</i> P · · · · · ·	фундаментальные знания	Владеть:		
	профессиональной деятельности для	- основными приемами решения исследовательских		
	решения конкретных задач	задач с применением фундаментальных знаний в		
	метоннующиеского произволство	Sugar a reprinted the state of		

металлургического производства.

	ИОПК-1.3. Различает содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки. ИОПК-1.4. Решает профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применяет фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности.	области получения современных металлических материалов.	
ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИОПК-4.1. Находит, анализирует и отбирает необходимую информацию, организовывает, преобразует, сохраняет и передает ее. ИОПК-4.2. Стремится к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; совершенствует и развивает свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни. ИОПК-4.3. Применяет основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности. ИОПК-4.4. Применяет правила преобразования информации необходимые для её хранения.	<ul> <li>Знать: <ul> <li>основные правила поиска и отбора информации по основным направлениям современного металловедения.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>интерпретировать, преобразовывать и хранить информацию, найденную по фундаментальным направлениям в области современных проблем металловедения.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>методиками самореализации, использования творческих возможностей и повышения интеллектуального уровня.</li> </ul> </li> </ul>	
ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать	ИОПК-5.1. Находит и получает необходимые данные об объекте исследования, осуществляет поиск литературы, критически использует базы данных и другие источники информации. ИОПК-5.2. Осуществляет моделирование объектов и процессов,	<ul> <li>Знать: <ul> <li>какая информация необходима для решения конкретной исследовательской и производственной задачи.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>критически оценивать источники информации и результаты научно-технических разработок в области металловедения.</li> </ul> </li> </ul>	

собственный	а также исследует применение	Владеть:	
выбор,	новейших технологий.	- навыками сопоставления и сравнения данных об	
систематизируя и	ИОПК-5.3. Проводит научные	объекте исследования для выбора оптимального	
обобщая	исследования и испытания,	решения конкретной исследовательской и	
достижения в	обработку, анализ и представление их	производственной задачи в области	
отросли	результатов.	1	
металлургии и	ИОПК-5.4. Использует предмет	металловедения.	
смежных областях	исследования, методы отбора и		
смежных областях	обработки информации, связанные с		
	численными расчетами, обобщением,		
	систематизацией и классификацией		
	данных.		
	ИОПК-5.5. Оценивает результаты		
	научно- технических разработок,		
	научно- технических разраооток, научных исследований по		
	совокупности признаков,		
	обосновывает выбор оптимального		
	решения, систематизируя и обобщая		
	достижения в отрасли металлургии,		
	металлообработки и смежных		
	областях.		
	ИОПК-5.6. Применяет способы		
	поиска и сбора данных об объекте		
	исследования из библиотечных		
	каталогов, интернета, иных		
	источников информации, методами		
	сопоставления и сравнения отдельные		
	сторон и характеристик объектов и		
	процессов, классификации их, по		
	определённым значениям и		
	систематизации данных по признакам		
	-		
РПП "Основи и про-	сходства и отличия. фессиональной коммуникации» (Б1.Б.9	)	
УК-1. Способен	ИУК-1.1. Анализирует проблемную	Знать:	
осуществлять	ситуацию как систему, выявляя её	- основы профессиональной коммуникации в	
критический	составляющие и связи между ними.	современных машиностроительных и	
анализ	ИУК-1.2. Определяет пробелы в	металлургических производствах.	
проблемных	информации, необходимой для	Уметь:	
ситуаций на	решения проблемной ситуации, и	- применять методы системного подхода и	
основе системного	проектирует процессы по их	критического анализа проблемных ситуаций на	
подхода,	устранению.	термического анализа проолемных ситуации на термических производствах и в испытательных	
вырабатывать	ИУК-1.3. Критически оценивает	лабораториях, используя основы	
рыраоатывать	надёжность источников информации,	профессиональной коммуникации.	
	падежность источников информации,	профессиональной коммуникации.	

стратегию	работает с противоречивой	Владеть:	
действий	информацией из разных источников.	- методологией системного и критического анализа	
, ,		проблемных ситуаций, используя основы	
		профессиональной коммуникации.	
УК-3. Способен	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию	Знать:	
организовывать и	командной работы и на ее основе	- методики и методы командной работы на	
руководить	организует отбор членов команды для	современных машиностроительных и	
работой команды,	достижения поставленной цели.	металлургических производствах, используя	
вырабатывая	ИУК-3.2. Организует и корректирует	основы профессиональной коммуникации.	
командную	работу команды, в т.ч. на основе	Уметь:	
стратегию для	коллегиальных решений.	- разрабатывать план и эффективные стили	
достижения	ИУК-3.4. Организует дискуссии по	руководства командой, отделом или службой для	
поставленной	заданной теме и обсуждение	повышения качества выпускаемой продукции на	
цели	результатов работы команды с	современных машиностроительных и	
	привлечением оппонентов	металлургических производствах.	
	разработанным идеям.	Владеть:	
	ИУК-3.5. Делегирует полномочия	- навыками стратегического планирования и	
	членам команды и распределяет	командной работы с целью повышения качества	
	поручения, дает обратную связь по	металлопродукции.	
	результатам, принимает		
	ответственность за общий результат		
УК-4. Способен	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и	Знать:	
применить	организует общение в соответствии с	- правила и закономерности	
современные	потребностями совместной	- обсуждения результатов исследовательской и	
коммуникативные	деятельности, используя современные	производственной деятельности на различных	
технологии, в том	коммуникационные технологии.	публичных мероприятиях на русском языке.	
числе на	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с	Уметь:	
иностранном(ых)	нормами русского языка деловую	- составлять в соответствии с нормами русского	
языке(ах) для	документацию разных жанров.	языка деловую документацию в производственной	
академического и	ИУК-4.4. Организует обсуждение	и научно – исследовательской сфере.	
профессиональног	результатов исследовательской и	Владеть:	
о взаимодействия	проектной деятельности на различных	- навыками межличностного делового общения в	
	публичных мероприятиях на русском	производственной сфере на русском и	
	языке, выбирая подходящий формат.	иностранном языках, используя основы	
	ИУК-4.5. Представляет результаты	профессиональной коммуникации, знания законов	
	исследовательской и проектной	техники и технических терминов.	
	деятельности на различных		
	публичных мероприятиях, участвует в		
	академических и профессиональных		
7774 6 77	дискуссиях на иностранном языке.		
УК-6. Способен	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и	Знать:	
определять и	их пределы (личностные,		
реализовывать	ситуативные, временные),		

приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствовани я на основе самооценки	целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.  ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.  ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.  ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.	<ul> <li>методики, методы и литературу для самоконтроля и саморазвития в производственной и научной сферах.</li> <li>Уметь:         <ul> <li>определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</li> </ul> </li> <li>Владеть:         <ul> <li>навыками управления персоналом на уровне отдела, лаборатории или службы качества, навыками самообразования и саморазвития используя основы профессиональной коммуникации для достижения поставленной цели.</li> </ul> </li> </ul>		
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	ИОПК-1.1. Представляет адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов математических и естественных наук для использования при решении научно-технических задач. ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач металлургического производства. ИОПК-1.3. Различает содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки. ИОПК-1.4. Решает профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания для	<ul> <li>Знать: <ul> <li>основные требования и положения системы менеджмента качества для испытательных лабораторий и термических производств.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>применять основные методы достижения качества в металловедении и анализировать процесс управления качеством на машиностроительных и металлургических предприятиях.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>навыками решения профессиональных задач в области металловедения, термической обработки и контроля качества, используя фундаментальные знания.</li> </ul> </li> </ul>		

ОПК-2. Способен	решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности.  ИОПК-1.5. Решает исследовательские и производственные задачи, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний.  ИОПК-2.1. Проектирует и	Знать:		
разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	разрабатывает продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей. ИОПК-2.2. Выбирает и применяет передовые методы и технологии проектирования или использует творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки. ИОПК-2.3. Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта. ИОПК-2.4. Использует основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, требования стандартов на составление оформление научно- технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий. ИОПК-2.5. Разрабатывает и оформляет научно-техническую и проектную документацию, составляет служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, выполняет требования нормоконтроля при оформлении научно-технических отчетов. ИОПК-2.6. Приводит разработанную документацию в соответствии с	<ul> <li>передовые методы испытаний, термические технологии и проектирование современных производств, требования стандартов на составление оформление научно- технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.</li> <li>Уметь: - разрабатывать, составлять и оформлять проектную документацию, относящуюся к термическим производствам, используя основы профессиональной коммуникации и творческий подход для достижения поставленной цели.</li> <li>Владеть: - навыками технического проектирования для решения металловедческих задач, относящихся к профессиональной деятельности.</li> </ul>		

ОПК-4. Способен находить и	требованиями и нормами стандартов, формированием и оформлением отчётов, с соблюдением требований ГОСТ.  ИОПК-4.1. Находит, анализирует и отбирает необходимую информацию,	Знать: - основные правила поиска и отбора информации,			
перерабатывать	организовывает, преобразует,	методы использования информации для			
информацию, требуемую для	сохраняет и передает ее. ИОПК-4.2. Стремится к	подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической			
принятия решений	саморазвитию, самореализации,	деятельности в области металловедения.			
в научных	использованию творческого	Уметь:			
исследованиях и в	потенциала; совершенствует и	- находить правила преобразования и хранения			
практической	развивает свой интеллектуальный и	информации, используя основы			
технической	профессиональный уровень в течение	профессиональной коммуникации для достижения			
деятельности	всей жизни.	поставленной цели.			
	ИОПК-4.3. Применяет основные правила поиска и отбора информации,	Владеть: - приемами умственной деятельности, связанными с			
	методы использования информации	анализом, синтезом, сравнением, классификацией,			
	для подготовки и принятия решений в	структурированием и систематизацией			
	научных исследованиях и в	информации.			
	практической технической				
	деятельности.				
	ИОПК-4.4. Применяет правила				
	преобразования информации				
	необходимые для её хранения. ИОПК-4.5. Использует приемы				
	умственной деятельности,				
	связанными с анализом, синтезом,				
	сравнением, классификацией,				
	структурированием и				
	систематизацией информации.				
РПД «Термическая обработка сварных соединений специальных сталей» (Б1.В.ОД.1)					
ПКС-4. Способен	ИПКС-4.2 Проводит поиск наиболее	Знать:	40.011	Трудовые действия:	
проводить анализ	экономичных вариантов решений	- основы проектирования процессов в термическом	C/02.6	- проведение анализа результатов	
результатов	производственных проблем	производстве.		экспериментов и наблюдений.	
экспериментов, осуществлять		Уметь: - выбрать оптимальную послесварочную			
выбор		термическую обработку.			
оптимальных		Владеть:			
решений,		- навыками проведения исследований в			
подготавливать и		соответствии с требованиями НТД и используя			
составлять		опыт предшествующих научных экспериментов и			
обзоры, отчеты и		наблюдений.			

ИПКС-6.2 Дифференцирует дефекты в сложных комбинированных процессах температурно-временной обработки металлов	Знать:     закономерности образования дефектов при сварке специальных сталей.  Уметь:     предупредить образование брака при проведении сварки сталей разных структурных классов.  Владеть:     навыками определения дефектов, возникших на различных стадиях технологического процесса изготовления изделия в сложных комбинированных процессах температурновременной обработки металлов.	40.080 D/03.7	Трудовые действия: - выявление и устранение причин брака, обусловленных отклонением от требуемых значений технологических факторов процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на особо сложных технологических комплексах термического производства.  Необходимые знания: - закономерности образования дефектов обрабатываемых деталей при применении методов термической и химико-термической обработки.
нные процессы в металлических матер	иалах» (Б1.В.ОД.2)		1
ИПКС-4.2 Проводит поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем	Знать:     методику проведения эксперимента на релаксацию напряжений в металлах и сплавах.     Уметь:     проводить анализ результатов, полученных в экспериментах на релаксацию напряжений.     Владеть:     математическим аппаратом, а также логическим мышлением для получения механических характеристик после испытаний на релаксацию напряжений.	40.011 C/02.6	Трудовые действия: - проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений.
ИПКС-6.1 Предлагает меры предупреждения и исправления дефектов в сложных процессах термической и химико-термической обработки ИПКС-6.2 Дифференцирует дефекты в сложных комбинированных процессах температурно-временной обработки металлов	<ul> <li>Знать: <ul> <li>причину возникновения дефектов при термической и химико-термической обработке.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>выявлять дефекты в металлах, образованных после различной обработки.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>методикой выявления, а также устранения брака в металлах.</li> </ul> </li> </ul> <li>ремких технологий» (Б1.В.ОД.3)</li>	40.080 D/03.7	Трудовые действия: - выявление и устранение причин брака, обусловленных отклонением от требуемых значений технологических факторов процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на особо сложных технологических комплексах термического производства.  Необходимые знания: - закономерности образования дефектов обрабатываемых деталей при применении методов термической и химико-термической обработки.
	в сложных комбинированных процессах температурно-временной обработки металлов  ипкс-4.2 Проводит поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем  ипкс-6.1 Предлагает меры предупреждения и исправления дефектов в сложных процессах термической и химико-термической обработки ипкс-6.2 Дифференцирует дефекты в сложных комбинированных процессах температурно-временной	в сложных комбинированных процессах температурно-временной обработки металлов  - закономерности образования дефектов при сварке специальных сталей.  Уметь: - предупредить образование брака при проведении сварки сталей разных структурных классов.  Владеть: - навыками определения дефектов, возникших на различных стадиях технологического процесса изготовления изделия в сложных комбинированных процессах температурновременной обработки металлов.  Виать: - методику проведения эксперимента на релаксацию напряжений в металлах и сплавах.  Уметь: - проводить анализ результатов, полученных в экспериментах на релаксацию напряжений.  Владеть: - математическим аппаратом, а также логическим мышлением для получения механических характеристик после испытаний на релаксацию напряжений.  Виать: - причину возникновения дефектов при термической и химико-термической обработке.  Уметь: - причину возникновения дефектов при термической и химико-термической обработке.  Уметь: - выявлять дефекты в металлах, образованных после различной обработки.  Владеть: - методикой выявления, а также устранения брака в	в сложных комбинированных процессах температурно-временной обработки металлов  - закономерности образования дефектов при сварке специальных сталей.  Уметь: - предупредить образование брака при проведении сварки сталей разных структурных классов.  Владеть: - навыками определения дефектов, возникших на различных сталиях технологического процесса изготовления изделия в сложных комбинированных процессах температурновременной обработки металлах (Б1.В.ОД.2)  ИПКС-4.2 Проводит поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем  Виать: - методику проведения эксперимента на релаксацию напряжений в металлах и сплавах.  Уметь: - проводить анализ результатов, полученных в экспериментах на релаксацию напряжений.  Владеть: - математическим аппаратом, а также логическим мышлением для получения механических характеристик после испытаний на релаксацию напряжений.  Владеть: - причину возникновения дефектов при термической и химико-термической обработки.  Уметь: - причину возникновения дефектов при термической и химико-термической обработке.  Уметь: - выявлять дефекты в металлах, образованных после различной обработки.  Владеть: - выявлять дефекты в металлах, образованных после различной обработки.  Владеть: - математическим аппаратом, а также огическим мышлением для получения механический и химико-термической обработке.  Уметь: - выявлять дефекты в металлах, образованных после различной обработки.  Владеть: - математическим аппаратом, а также устранения брака в

ПКС-6. Способен анализировать причины возникновения дефектов металла и разрабатывать рекомендации по их устранению	ИПКС-6.2 Дифференцирует дефекты в сложных комбинированных процессах температурно-временной обработки металлов	<ul> <li>Знать: <ul> <li>основные принципы структурообразования в металлах;</li> <li>основные термины рентгеноструктурного анализа;</li> <li>основные методики рентгеноструктурного анализа;</li> <li>формулы для расчета;</li> <li>принципы выбора методики для исследования материалов и выявления дефектов, возникающих при различных операциях термической обработки;</li> <li>основные формулы для расчета рентгенограмм;</li> <li>основы строения и свойства материалов.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>определять по рентгенограмме состав и структуру фаз в сплавах;</li> <li>выбрать нужную методику для расчета параметров решетки;</li> <li>расшифровать рентгенограммы для различных сплавов.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>навыками работы со справочной литературой и технической документацией;</li> <li>навыками рентгеноструктурного анализа непосредственно в зависимости от выбранного материала.</li> </ul> </li> </ul>	40.080 D/03.7	<ul> <li>Трудовые действия: <ul> <li>выявление и устранение причин брака, обусловленных отклонением от требуемых значений технологических факторов процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на особо сложных технологических комплексах термического производства.</li> <li>Необходимые знания: <ul> <li>закономерности образования дефектов обрабатываемых деталей при применении методов термической и химико-термической обработки.</li> </ul> </li> </ul></li></ul>
ПКС-7. Способен осуществлять выбор методики разрушающего и неразрушающего контроля для диагностики металлоизделий	ИПКС-7.1 Использует стандартные и запатентованные механические, физико-химические испытания для диагностики металлоизделий	<ul> <li>Знать: <ul> <li>основные методики расчета рентгенограмм различных материалов;</li> <li>формулы для расчета;</li> <li>основные типы кристаллографических решеток материалов.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>применять различные методики для контроля структуры и состава фаз;</li> <li>определять различные фазовые превращения в структурах;</li> <li>оценивать макро- и микронапряжения в сплавах.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>основными правилами анализа фазовых превращений в сплавах на основании расшифровки рентгенограмм;</li> </ul> </li> </ul>	40.080 D/03.7	<ul> <li>Трудовые действия:         <ul> <li>детальный анализ результатов разрушающего и неразрушающего контроля ответственных изделий особо сложных технологических комплексов термического производства</li> </ul> </li> <li>Необходимые знания:         <ul> <li>особенности применения методов разрушающего и неразрушающего контроля результатов термической и химикотермической обработки</li> </ul> </li> </ul>

		- уметь пользоваться справочной литературой для определения основных изменений состава и структуры фаз.		
РПД «Химико-тер	мическая обработка» (Б1.В.ОД.4.1)		1	
ПКС-5. Способен осуществлять контроль внедрения новых технологических процессов в термическом производстве	ИПКС-5.1 Использует фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля внедрения новых технологических процессов термической обработки	<ul> <li>Знать:         <ul> <li>теоретические основы основных видов химикотермической обработки, их назначение, режимы проведения, марки применяемых сплавов.</li> </ul> </li> <li>Уметь:         <ul> <li>производить выбор способа и расчет режима химико-термической обработки в зависимости от условий работы изготавливаемого изделия.</li> </ul> </li> <li>Владеть:         <ul> <li>навыками контроля за режимом ХТО, позволяющим обеспечить требуемые характеристики изделия.</li> </ul> </li> </ul>	40.011 C/02.6 40.080 D/03.7	<ul> <li>Необходимые умения: <ul> <li>применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> </ul> </li> <li>Необходимые знания: <ul> <li>теория и технология термической и химикотермической обработки.</li> <li>технические требования, предъявляемые к результатам термической и химикотермической обработки.</li> </ul> </li> </ul>
ПКС-6. Способен анализировать причины возникновения дефектов металла и разрабатывать рекомендации по их устранению	ИПКС-6.1 Предлагает меры предупреждения и исправления дефектов в сложных процессах термической и химико-термической обработки ИПКС-6.2 Дифференцирует дефекты в сложных комбинированных процессах температурно-временной обработки металлов	Знать:     виды брака и закономерности образования возможных дефектов, возникающих при термической и химико-термической обработке металлов и сплавов.  Уметь:     предусматривать вероятность возникновения брака на определенном этапе технологического цикла изготовления изделия;     предлагать способы исправления брака и корректировать режим техпроцессы, для исключения появления брака впредь.  Владеть:     методами контроля качества изделия на этапах его термической и химико-термической обработки.	40.080 D/03.7	<ul> <li>Трудовые действия: <ul> <li>выявление причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы автоматизированного и автоматического управления процессами термической и химико-термической обработки на особо сложных технологических комплексах термического производства.</li> <li>выявление и устранение причин брака, обусловленных отклонением от требуемых значений технологических факторов процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на особо сложных технологических комплексах термического производства.</li> </ul> </li> <li>Необходимые знания: <ul> <li>закономерности образования дефектов обрабатываемых деталей при применении методов термической и химико-термической обработки.</li> </ul> </li> </ul>
РПД «Поверхности	ное упрочнение термической и пластич	неской обработкой» (Б1.В.ОД.4.2)		*
ПКС-5. Способен осуществлять контроль внедрения новых	ИПКС-5.1 Использует фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля	Знать: - теоретические основы и способы поверхностного упрочнения термической и пластической обработкой.	40.011 C/02.6	Необходимые умения: - применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.

технологических процессов в термическом производстве	внедрения новых технологических процессов термической обработки	Уметь: - производить выбор оптимальной технологии поверхностного упрочнения в зависимости от конструкции, марки материала и требуемых характеристик изготавливаемого изделия.  Владеть: - методикой расчета режима поверхностного упрочнения в зависимости от выбранного метода, оборудования и требований к свойствам поверхности.	40.080 D/03.7	<ul> <li>Необходимые знания:</li> <li>теория и технология термической и химикотермической обработки;</li> <li>технические требования, предъявляемые к результатам термической и химикотермической обработки.</li> </ul>
РПД «Методы реш	ения инженерных задач термического		T	
ПКС-1. Способен осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ИПКС-1.1 Применяет актуальную нормативную документацию в области металловедения ИПКС-1.2 Представляет современные проблемы металловедения	<ul> <li>Знать: <ul> <li>актуальную нормативную документацию и научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта, применяемые в области металловедения;</li> <li>современные направления развития и научные проблемы в области металловедения.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>анализировать и применять актуальную нормативную документацию в области металловедения;</li> <li>определять научные проблемы в области металловедения.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>методами сбора, анализа актуальной нормативной документацию и научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта,</li> </ul> </li> </ul>	40.011 C/02.6	<ul> <li>Необходимые умения:</li> <li>применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний.</li> <li>Необходимые знания:</li> <li>актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний;</li> <li>научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок;</li> <li>направления развития соответствующего вида экономической деятельности.</li> </ul>
ПКС-2. Способен проводить разработку моделей объектов профессиональной деятельности	ИПКС-2.1 Решает типовые задачи моделирования технологических процессов при термической обработке металлов ИПКС-2.2 Внедряет процессы моделирования в научные исследования по металловедению	применяемые в области металловедения.  Знать:  основные виды технологий термических обработок металлов;  методы решений типовых задач моделирования технологических процессов при термической обработке металлов.  Уметь:  решать типовые задачи моделирования технологических процессов при термической обработке металлов;  внедрять процессы моделирования в проводимые научные исследования и объекты по металловедению.  Владеть:	40.011 C/02.6	Трудовые действия: - внедрение результатов исследований и разработок.

		навимами впаначна произсер медениести		
		- навыками внедрения процессов моделирования		
		для получения результатов научных исследований		
ПКС-4. Способен	HIIIC A 2 II	и разработок	40.011	п
	ИПКС-4.2 Проводит поиск наиболее	Знать:		Необходимые умения:
проводить анализ	экономичных вариантов решений	- методы поиска, анализа и выбора оптимальных	C/02.6	- применять методы анализа результатов
результатов	производственных проблем	решений производственных проблем в		исследований и разработок.
экспериментов,		металловедении;		
осуществлять		Уметь:		
выбор		- применять методы анализа результатов		
оптимальных		исследований и разработок, полученных при		
решений,		решении производственных проблем		
подготавливать и		Владеть:		
составлять		- навыками поиска, анализа и выбора оптимальных		
обзоры, отчеты и		решений производственных проблем в		
научные		металловедении.		
публикации				
РПД «Организация	и математическое планирование эксп	еримента в металловедении» (Б1.В.ОД. 6)	•	
ПКС-1. Способен	ИПКС-1.2 Представляет современные	Знать:	40.011	Необходимые знания:
осуществлять	проблемы металловедения	- основные проблемы современного	C/02.6	- научные проблемы по тематике проводимых
сбор, анализ		металловедения.		исследований и разработок.
научно-		Уметь:		
технической		- осуществлять поиск решения существующих		
информации,		проблем в области металловедения.		
отечественного и		Владеть:		
зарубежного		- навыками сбора и анализа информации по		
опыта по тематике		исследуемой проблеме.		
исследования		1		
ПКС-3. Способен	ИПКС-3.1 Применяет современные	Знать:	40.011	Трудовые действия:
осуществлять	экспериментально-статистические	- современные экспериментально-статистические	C/02.6	- контроль правильности результатов,
планирование,	методы при исследовании сложных	методы анализа результатов исследований.		полученных работниками, находящимися в
постановку и	объектов термического производства	Уметь:		подчинении.
проведение	ИПКС-3.2 Использует методы теории	- контролировать статистическую устойчивость		nog mionini
экспериментов в	планирования эксперимента в области	технологического процесса;		
областях и сферах	металловедения и термообработке	- выявлять и анализировать источники устойчивых		
профессиональной	ИПКС-3.3 Формирует рабочие	видов брака;		
деятельности	группы по обеспечению качества	<ul> <li>использовать методы планирования и реализации</li> </ul>		
делгельности	металлической продукции и	эксперимента при разработке новых		
	контролирует результат их	технологических процессов.		
	деятельности	Владеть:		
	делгельности	<ul><li>навыками оперативного управления</li></ul>		
		* * *		
		технологическим процессом.		

ПКС-4. Способен проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	ИПКС-4.1 Проводит анализ результатов эксперимента, используя методы математической статистики и теории вероятности ИПКС-4.3 Использует современные экспериментально-статистические методы при подготовке и составлении отчетов и научных публикаций	<ul> <li>Знать:</li> <li>процедуру статистической обработки результатов наблюдений;</li> <li>основные программы для статистического анализа результатов наблюдений.</li> <li>Уметь:</li> <li>выбирать методики эксперимента, позволяющие наиболее точно определять исследуемые параметры;</li> <li>проводить статистический анализ результатов эксперимента с использованием прикладных программ.</li> <li>Владеть:</li> </ul>	40.011 C/02.6	<ul> <li>Трудовые действия:</li> <li>проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений.</li> <li>Необходимые умения:</li> <li>применять методы анализа результатов исследований и разработок.</li> </ul>
	ние и оптимизация технологических пр	<ul> <li>приемами и методами статистического анализа для решения производственных проблем, при подготовке и оставлении отчетов и научных публикаций.</li> </ul>		
ПКС-2. Способен	ИПКС-2.1 Решает типовые задачи	Знать:	40.011	Трудовые действия:
проводить разработку моделей объектов профессиональной деятельности	моделирования технологических процессов при термической обработке металлов ИПКС-2.2 Внедряет процессы моделирования в научные исследования по металловедению	<ul> <li>основные положения и терминологический аппарат теории моделирования;</li> <li>классификацию моделей, разновидности задач оптимизации и области их применения.</li> <li>Уметь:</li> <li>строить математические модели разных типов;</li> <li>ставить и решать задачи оптимизации и прогнозирования технических объектов в действующем производстве;</li> <li>корректировать и регулировать технологический процесс с учетом проведенных исследований.</li> <li>Владеть:</li> <li>навыками оптимизации технологических процессов.</li> </ul>	C/02.6	внедрение результатов исследований и разработок.

ПКС-4. Способен проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации  РПД «Технологиче	ИПКС-4.1 Проводит анализ результатов эксперимента, используя методы математической статистики и теории вероятности ИПКС-4.2 Проводит поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем ИПКС-4.3 Использует современные экспериментально-статистические методы при подготовке и составлении отчетов и научных публикаций	Знать:     основные понятия и теорию системного подхода.     Уметь:     выполнять исследования технологических процессов, оборудования и изделий машиностроительных производств, в том числе с применением методов математического моделирования.  Владеть:     навыками использования системного подхода для анализа технологических процессов.	40.011 C/02.6	<ul> <li>Трудовые действия:</li> <li>проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений.</li> <li>Необходимые умения:</li> <li>применять методы анализа результатов исследований и разработок.</li> </ul>
ПКС-5. Способен осуществлять контроль внедрения новых технологических процессов в термическом производстве	ИПКС-5.1 Использует фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля внедрения новых технологических процессов термической обработки ИПКС -5.2 Осуществляет организацию сквозного контроля металлопродукции в новых процессах	<ul> <li>Знать: <ul> <li>перспективы развития технологий термической обработки;</li> <li>этапы разработки технологии термической обработки;</li> <li>основные виды и принципы выбора объектов и средств контроля качества термической обработки.</li> </ul> </li> <li>Уметь:</li> </ul>	40.011 C/02.6	<ul> <li>Необходимые умения:</li> <li>применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> <li>Необходимые знания:</li> <li>методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> </ul>
	термического производства ИПКС-5.3 Оценивает экономическую эффективность наукоемких термических разработок	<ul> <li>оценивать технологичность изделий с точки зрения термической обработки;</li> <li>использовать системный подход к выбору и применению методов и средств технологической подготовки производства;</li> <li>организовывать производство изделий высшей категории качества в соответствии с заданными технико-экономическими показателями.</li> <li>Владеть:</li> <li>навыками управления процессом технологической подготовки производства.</li> </ul>	40.080 D/03.7	<ul> <li>Необходимые знания:</li> <li>теория и технология термической и химикотермической обработки.</li> <li>технические требования, предъявляемые к результатам термической и химикотермической обработки.</li> </ul>
	ные технологии в управлении качеств		T	
ПКС-6. Способен анализировать причины возникновения дефектов металла и разрабатывать рекомендации по их устранению	ИПКС-6.1 Предлагает меры предупреждения и исправления дефектов в сложных процессах термической и химико-термической обработки ИПКС-6.2 Дифференцирует дефекты в сложных комбинированных	<ul> <li>Знать: <ul> <li>теорию термической и химико-термической обработки металлов и сплавов.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>выявлять известные виды брака на различных этапах сложных процессов термической и химико-термической обработки;</li> </ul> </li> </ul>	40.080 D/03.7	Трудовые действия: - выявление причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы автоматизированного и автоматического управления процессами термической и химико-термической обработки на особо сложных технологических комплексах термического производства;

	процессах температурно-временной обработки металлов	<ul> <li>анализировать данные контроля значений технологических факторов;</li> <li>устанавливать причины возникновения брака;</li> <li>предлагать способы исправления полученных дефектов и корректировать режимы техпроцесса.</li> <li>Владеть:</li> <li>методами разрушающего и неразрушающего контроля для определения стандартных и запатентованных механических и физикохимических характеристик металлоизделий.</li> </ul>		- выявление и устранение причин брака, обусловленных отклонением от требуемых значений технологических факторов процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на особо сложных технологических комплексах термического производства.
ПКС-7. Способен осуществлять выбор методики разрушающего и неразрушающего контроля для диагностики металлоизделий	ИПКС-7.1 Использует стандартные и запатентованные механические, физико-химические испытания для диагностики металлоизделий ИПКС-7.2 Умеет интерпретировать полученные результаты стандартных и запатентованных механических, физико-химических испытаний применительно к реальным металлоизделиям.	Знать:     стандартные и запатентованные методы исследований и диагностики металлоизделий.  Уметь:     анализировать результаты стандартных и запатентованных механических, физикохимических испытаний на всех этапах технологического цикла изготовления металлоизделий.  Владеть:     навыками выбора методик разрушающего и неразрушающего контроля результатов термической и химико-термической обработки.	40.080 D/03.7	Необходимые знания: - особенности применения методов разрушающего и неразрушающего контроля результатов термической и химикотермической обработки.
РПД «Термодеформ ПКС-5. Способен	мационная обработка» (Б1.В.ДВ.1.1) ИПКС-5.1 Использует	Program	40.011	Наабиалина правила
осуществлять контроль внедрения новых технологических процессов в термическом производстве	фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля внедрения новых технологических процессов термической обработки	Механизмы влияния пластической деформации на превращения в термически обрабатываемых сплавах, на структуру и свойства этих превращений;     основные принципы термодеформационной обработки — низкотемпературные и высокотемпературные схемы упрочнения сталей и сплавов.  Уметь:     оценивать диапазон изменений механических характеристик сталей и сплавов при различных операциях пластической, термической и термодеформационной обработок;     разрабатывать режимы термодеформационной обработки для получения наилучшего комплекса физико-механических свойств сталей и сплавов	40.011 C/02.6 40.080 D/03.7	<ul> <li>Необходимые умения:         <ul> <li>применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> </ul> </li> <li>Необходимые знания:         <ul> <li>теория и технология термической и химикотермической обработки.</li> </ul> </li> </ul>
		физико-механических свойств сталей и сплавов. Владеть:		

проводить анализ результатов экспериментально-статистические методы при подготовке и составлении экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. Способен анализировать в сложных комбинированных причины  ПКС-6. Способен анализировать полученные при выполнении экспертаний процессах температурно-временной  Тоставливать и процессах температурно-временной  Тоставливации  Тоставливать и процессах температурно-временной  Тоставливация при решении при решении пробрамени информации при решении пробрастки информации при решении пробрамения пробраменых ситуаций.  Тоставлять обзоры, отчеты и назучных процествия процессах температурно-временной прображения информации при решении  Тоставлива процествия при решении  Тоставлива процествия процествия приментов и наблюдений.  Тоставлива процествия при решении пробрамения процествия приментов и наблюдений.  Тоставлива процестви наблюдений.  Тоставлива применты информации при решении процествов информации.  Тоставлива процестви наблюдений.  Тоставлива процествувать полученные при выполнении процествувать полученные при выполнении процествующей.  Тоставлива процествующей процеств			<ul> <li>навыками оценки структуры и механических свойств сталей и сплавов после термодеформационной обработки;</li> <li>методиками оценки механических характеристик</li> </ul>		
операциях пластической и гермической обработки производетия принципы синоргизми производетве и обработки для организация контроль внедрения и производетве и обработки для организация контроля внедрения и производетве и обработки для организация контроля внедрения и контроля внедрения и производетве и обработки для организация контроля внедрения и контроля обработки для организация контроля внедрения и контроля обработки для организация контроля обработке.  Владеть:  - методами внедрения и контроля результатов неследований технологических происсеов в термической обработке.  Владеть: - методами внедрения и контроля результатов неследований технологических производете.  Владеть: - методами внедрения и контроля результатов исследований технологических производется методы пир подготовке и составлени отного в научных публикаций отногами на при подготовке и составлени отного в научных публикаций отного в научных публикации и предультатов неследований.  Владеть: - проведительно-отногические методы при подготовке и составлени отного в научных публикации и предультатов неследований.  Владеть: - пирациальных ситуаций.  Уметь: - питерической промащии презультатов неследований.  Владеть: - питерической промащии презультатов неследований и разработок.  - термической обработки.  - тер					
РИД «Термодинамина неравновесного состояния» (Б.В.Д.В.1.2)  ПКС-5. Способен достранительнае знавилять принципарильной проделения параметров технологических операций гермодипамики и принципы синергительнае знавилять принципы процессов в термической обработки технологических процессов в термической и жимико-термической производстве в термической производстве.  РПД «Металловед-ческая экспертиза пригин разришения» производстве.  Владеть:  - методами впедрения и контроля результатов неследований и разработок.  Владеть:  - методами впедрения и контроля результатов неследований пригисской обработки.  Владеть:  - методами впедрения и контроля результатов неследований пригисской обработки.  Владеть:  - методами впедрения и контроля результатов неследований пригисской обработки.  Владеть:  - методами впедрения и контроля результатов неследований пригисской обработки.  Владеть:  - интерпренировать полученные при выполнении экспертива наизи результатов неследований.  Владеть:  - интерпренировать полученные при выполнении экспертаметом и наблюдений и разработок.  Владеть:  - интерпренировать полученные при выполнении экспертаметалловеда.  Владеть:  - интерпренировать полученные при выполнении экспертаметалловеда наизи результатов неследований и разработок.  Владеть:  - интерпренировать полученные при выполнении экспертаметом и наблюдений.  Необходимые учения:  - применять методы анализа результатов неследований и результатов неследований и разработок.  Владеть:  - применять методы анализа результатов неследований и разработок.  Владеть:  - применять методы анализа результатов неследований и результатов неследований и разработок.  Владеть					
РПД «Термодинамика перавновесного состояния» (Б1.В. ДВ.1.2 ПКС-5. Способет осуществлять обработки сталей и сплавов.  Видрений новых технологической и конкого ических процессов в термической и кимико-термической обработки процессов в термической обработки. Диворической обработки процессов в термической обработки процессов в термической и кимико-термической и кимико-термической и кимико-термической обработки. Процессов в термической обработки процессов в термической и кимико-термической и кимико-термической обработки. Процессов в термической и кимико-термической обработки. Процессов в термическом производстве.  РПД «Металловедческая экспертиза причин разрушения» (Б1.В.ДВ.1)  ВПКС-4. Способен и паучных публикаций отчетов и паучных публикаций отчетов и паучных публикаций при решении проблемных ситуаций. Уметь:  - навыками отображения информации при решении проблемных ситуаций. Уметь:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  ВПКС-6. Способен и пикс-6. 2 Дифферентирует дефекта вапатизровать получения при решений профлемации и результатов исследований и разработок.  ВПКС-6. Способен и пикс-6. 2 Дифферентирует дефекта вапатизровать получение при выполнении местеровать получение при выполнении при решении при реше					
РПД «Термодинамика неравновесного состояния» (Б.В. Д.В. Д.В. Д.В. Д.В. Д.В. Д.В. Д.В.			± :		
МПКС-5. Способен   ППКС-5. Писпользует   ППКС-5. Писпользует   Фундамситальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля внедрения повых технологических процессов в перышческом процессов в термической и кимико-термической и химико-термической обработки.    PПД «Металловедческая экспертиза причии разрушения»   СПВ ДВ					
ПКС-5. Способен осуществлять обработки дви организации контроля внедрения новых технологических процессов в термической обработки дви организации контроля процесов в термической обработки. В присесов в термической обработки дви организации контроля результатов процесов в термической обработки. В присесов в термической и химико-термической обработки. В присесов в термической обработки. В присесов в термической и химико-термической и химико-термической обработки. В присесов в термической и химико-термической обработки. В присесов в термической и химико-термической и химико-термической обработки. В присесов в термической и химико-термической и химико-термическ			*		
осуществлять контроль технологических процессов в пермической и химико-термической и химико-термической и химико-термической и химико-термической процессов в пермической процессов в пермической обработки для организации контроля внедрения и вонтроля внедрения и разработке.  — использовать законы термической и химико-термической процессов в термической и химико-термической и химико-термическом происеска, процессов в термическом происеска, породожных и продессов в термическом происеска, породожных и контроля результатов месперомати и технологических и продессов в термическом происеска, пород			(B.1.2)		
контроль впедрения новых технологических процессов термической обработки для организации контроля выедрения новых технологических процессов термической обработки для организации контроля результатов исперативной производстве проводить анализ результатов испертивний процессов в термической обработки.    PHII «Металловедческая экспертиза причии разришения» процессов в термической и химико-термической и химико-термической обработки.    PHII «Металловедческая экспертиза причии разришения» процессов в термическом производстве.    PHII «Металловедческая экспертиза причии разришения» процессов в термическом производстве.    PHII «Металловедческая экспертиза причии разришения» процессов в термическом производстве.    PHII «Металловедческая экспертиза причии разришения» продеменные обработки информации при решении отчетов и научных публикаций в отчете эксперта-металловеда.    Shart:					
введрения новых технологических процессов в термической обработки процессов в термической обработки процессов в термической обработке.  Владеть:  - методами внедрения и контроля результатов несладами внедрения и контроля результатов несладами внедрения и контроля результатов меследований при совершенегвовании технологических процессов в термической обработке.  РПД «Металловед-ческая экспертиза причин разрушению проводить анализ результатов местодыми научных публикаций отчетов и научных публикаций подготовке и составлять обхоры, отчеты и научные публикации при процессов назранием процессов в термической и химико-термической обработки.  Уметь:  - интерпретировать полученые при выполнении эксперта-металловеда.  - интерпретировать получения и при судьтатов исследований и разработок.  - применты методы и камими ображения информации и результатов исследований и разработок.  - Трудовые действия:  - применты методы и наблюдения и при наблюдений и п				C/02.6	
процессов термической производстве  — использовать законы термодинамики и принципы процессов термической обработки процессов в термической и химико-термической обработке.  Влагьт: — методами внедрения и контроля результатов исследовании технологических процессов в термической и химико-термической и химико-термической обработки.  — методами внедрения и контроля результатов исследовании производстве.  ВИЛЕТЬ: — методами внедрения и контроля результатов исследовании производстве.  ВИПКС-4. Способен проводить анализ результатов маспериментально-статистические методики и производстве.  ВИПКС-4. З Использует современные экспериментально-статистические методики и производстве.  В дать: — правила обработки информации при решении предении предении премении экспериментально-статистические и надупых публикаций  В дать: — интерпретировать полученные при выполнении эксперимании и результатов и неблюдений.  В дать: — навыками отображения информации и результатов и селедований в отчете эксперта-металловеда.  В дать: — навыками отображения информации и результатов и селедований и разработок.  В дать: — навыками отображения информации и результатов и селедований.  В дать: — навыками отображения информации и результатов и селедований.  В дать: — навыками отображения информации и результатов и селедований.  В дать: — навыками отображения информации и результатов и селедований.  В должные закания и результатов и селедований.  В должные закания и результатов и селедований.  В должные закания и реображения и технологическом производстве.  В должные закания и реображения и технолог	_				результатов исследований и разработок.
процессов в термической обработки процессов термической обработки процессов в термической и химико-термической и химико-термической и химико-термической и химико-термической обработке.  Владеть: - методами внедрения и контроля результатов исследования технологических процессов в термической производствем производствем истемологических процессов в термической производствем исследования отчетов и научных публикаций отчетов и научных публикаций отчетов и научных публикаций отчетов и научных публикаций отчеты и научным подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научным публикации при решений подготавливать и подготавливать и подготавливать и подготавливать и подготавливать и подготавливать и поставлять обзоры, отчеты и научным публикации при решений подготавливать и призины подготавливать и подготавлении подготавлении призиводений.  Владеть: - методам и Необходи	_				
термическом производстве  ———————————————————————————————————				40.080	Нообходими во значина:
производстве	1 1	процессов термической обработки			
Владеть: - методами внедрения и контроля результатов исследовании технологических процессов в термическом производстве.  РИД «Металловедческая экспертиза причин разрушения» (Б1.В.ДВ.2.1)  ПКС-4. Способен проводить анализ экспертиза причин разрушениям (Б1.В.ДВ.2.1)  ПКС-4. Способен проводить анализ экспертиза причин разрушениям (Б1.В.ДВ.2.1)  ПКС-4. Способен проводить анализ экспериментально-статистические методы при подготовке и составлении отчетов и научных публикаций (Уметь: - интерпретировать полученые при выполнении экспертизы результатов инсоледований.  Владеть: - интерпретировать полученые при выполнении экспертизы результатов исследований и разработок.  Владеть: - интерпретировать полученые при выполнении экспертизы результатов исследований и разработок.  Владеть: - интерпретировать полученые при выполнении экспертизы результатов исследований и разработок.  Владеть: - интерпретировать полученые при выполнении экспертаметалловеда.  Владеть: - интерпретировать полученые при выполнении экспертаметалловеда.  Владеть: - интерпретировать полученые при выполнении экспертаметалловеда.  Владеть: - интерпретировать полученые при выполнении экспертизы результатов исследований и разработок.  Несобходимые умения: - применять методы анализа результатов и сеследований и разработок.  Несобходимые умения: - применять методы анализа результатов и сеследований и разработок.  Несобходимые умения: - применять методы и наблюдений.  Несобходимые умения: - применять методы и наблюдений.  Несобходимые умения: - проведение анализа результатов и сеследований и фискрыний обасныем	_			2703.7	
- методами внедрения и контроля результатов исследования при совершенствовании технологических процессов в термическом производстве.	производстве				Topini rocken espacerium
исследования при совершенствования при совершенствования технологических процессов в термическом производстве.					
Технологических процессов в термическом производстве.			1 1 1		
Производстве.         производстве.         Производстве.         Производстве.         Производстве.         Производстве.         Производстве.         Производстве.         При инжи производстве.         Производстве.         При инжи при инжи при инжи праврушения разрушения результатов и нализа результатов и проблемных ситуаций.         Трудовые действия:         Трудовые действия:         О проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений.         Необходимые умения:         - применять методы анализа результатов исследований.         Необходимые умения:         - применять методы анализа результатов исследований и разработок.         Необходимые умения:         - применять методы анализа результатов исследований и разработок.         Необходимые умения:         - применять методы анализа результатов исследований и разработок.         - применять методы анализа результатов исследований.         - применять методы анализа результатов исследований и разработок.         - применять методы анализа результатов исследований и разработок.         - применять методы анализа результатов исследований и разработок.         - применять методы применять иссле					
ПКС-4. Способен проводить анализ результатов испериментально-статистические результатов осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. Способен анализировать процессах температурно-временной процессах температурно-временной процессах температурно-временной процессах температурно-временной продексам бага и состемы процессах температурно-временной продексам бага и соследований.  Знать:  - правила обработки информации при решении прображения информации при решении прображения информации при решении продессах температурно-временной процессах температурно-временной продеменные причин брака системы процессах температурно-временной процессах температурно-временной процессах температурно-временной процессах температурно-временной продеждения про			• •		
ПКС-4. Способен проводить анализ результатов испериментально-статистические результатов осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. Способен анализаренные привыполнения в воставлять обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. Способен анализаренные привыполнения в оставления процессах температурно-временной  ПКС-6. Способен анализа результатов организарения профомации и результатов исследований.  Знать:  - правила обработки информации при решении при выполнении экспертивы полученные при выполнении экспертизы результатов исследований.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  В образований и разр	РПД «Металловедч	неская экспертиза причин разрушения	» (Б1.В.ДВ.2.1)	•	
результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. С Пособен анализировать в сложных комбинированных причины  процессах температурно-временной  процессах температурно-временной  проблемных ситуаций.  Уметь:  - интерпретировать полученные при выполнении экспериментов и наблюдений.  Уметь:  - интерпретировать полученные при выполнении экспериментов и наблюдений.  Необходимые умения:  - применять методы анализа результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - основные металловедческие методики исследований.  В сложных комбинированных исследований.  Трудовые действия:  - выявление причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы	ПКС-4. Способен			40.011	Трудовые действия:
экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации       Уметь:	проводить анализ	экспериментально-статистические	- правила обработки информации при решении	C/02.6	- проведение анализа результатов
осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. Способен анализировать в сложных комбинированных причины процессах температурно-временной  ПКС-6. Способет анализировать полученные при выполнении экспертизы результаты исследований.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - основные исследований и разработок.  Владеть:  - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть:  - основные исследований и разраб	результатов	методы при подготовке и составлении	проблемных ситуаций.		экспериментов и наблюдений.
выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации ПКС-6. Способен анализировать причины процессах температурно-временной  лекспертизы результаты исследований.  Владеть: - навыками отображения информации и результатов исследований в отчете эксперта-металловеда.  исследований и разработок.  Владеть: - навыками отображения информации и результатов исследований и разработок.  Владеть: - навыками отображения информации и результатов исследований.  ИПКС-6. Способен в сложных комбинированных процессах температурно-временной  Знать: - основные металловедческие методики исследований.  Трудовые действия: - выявление причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы	экспериментов,	отчетов и научных публикаций	Уметь:		Необходимые умения:
оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. Способен анализировать в сложных комбинированных процессах температурно-временной  подготавливать и осоставлять обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. Способен анализировать процессах температурно-временной	осуществлять				
решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. С Пособен анализировать причины процессах температурно-временной  В сложных комбинированных причины процессах температурно-временной  - навыками отображения информации и результатов исследований в отчете эксперта-металловеда.  - навыками отображения информации и результатов исследований в отчете эксперта-металловеда.  - 40.080  Трудовые действия: - основные металловедческие методики исследований.  - выявление причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы	•				исследований и разработок.
подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. Способен анализировать в сложных комбинированных причины процессах температурно-временной пр	оптимальных		* *		
составлять обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. Способен анализировать в сложных комбинированных причины процессах температурно-временной исследований.  Знать: - основные металловедческие методики исследований.	•				
обзоры, отчеты и научные публикации  ПКС-6. Способен анализировать процессах температурно-временной процессах температурно-временно			исследований в отчете эксперта-металловеда.		
научные публикации					
публикации ПКС-6. Способен анализировать процессах температурно-временной причины  ПКС-6. Способен анализировать процессах температурно-временной процессах температурно-временного процессах температурно-временного процессах температурно-временного процессах температурно-временного процессах темп					
ПКС-6. Способен анализировать процессах температурно-временной причины     MПКС-6.2 Дифференцирует дефекты в сложных комбинированных процессах температурно-временной процессах температурно-временно					
анализировать в сложных комбинированных процессах температурно-временной процессах температурно-временно-временно-временно-временно-временно-временно-временно-временно-временно-временно-временно-временно-временно-временно-временно		ИПКС-6.2 Лифференцирует пефекти	Зиоти	40.080	Трудов на пайствия
причины процессах температурно-временной исследований. ненадлежащим функционированием системы					
	_	_ <u>*</u>		D103.1	
возникновения обработки металлов Уметь: автоматизированного и автоматического	возникновения	обработки металлов	Уметь:		17

дефектов металла и разрабатывать рекомендации по их устранению		<ul> <li>обосновывать причины разрушения деталей и конструкций.</li> <li>Владеть:</li> <li>навыками выявления и устранения причин отклонения свойств объекта от требуемых значений.</li> </ul>		управления процессами термической и химико-термической обработки на особо сложных технологических комплексах термического производства; - выявление и устранение причин брака, обусловленных отклонением от требуемых значений технологических факторов процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на особо сложных технологических комплексах термического производства.  Необходимые знания: - закономерности образования дефектов обрабатываемых деталей при применении методов термической и химико-термической обработки.
	технических объектов» (Б1.В.ДВ.2.2)		T	
ПКС-4. Способен проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	ИПКС-4.3 Использует современные экспериментально-статистические методы при подготовке и составлении отчетов и научных публикаций	<ul> <li>Знать: <ul> <li>правила обработки информации при выполнении диагностических исследований.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>интерпретировать полученные при выполнении диагностических исследований результаты.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>навыками отображения информации и результатов исследований в отчетах и научных публикациях.</li> </ul> </li> </ul>	40.011 C/02.6	<ul> <li>Трудовые действия:</li> <li>проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений.</li> <li>Необходимые умения:</li> <li>применять методы анализа результатов исследований и разработок.</li> </ul>
ПКС-6. Способен анализировать причины возникновения дефектов металла и разрабатывать рекомендации по их устранению	ИПКС-6.2 Дифференцирует дефекты в сложных комбинированных процессах температурно-временной обработки металлов	<ul> <li>Знать: <ul> <li>основные методики, используемые для диагностики технических объектов.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>выявлять причины отклонения свойств объекта от требуемых значений;</li> <li>обосновывать причины разрушения деталей и конструкций.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>навыками выявления дефектов в технических объектах.</li> </ul> </li> </ul>	40.080 D/03.7	<ul> <li>Трудовые действия:         <ul> <li>выявление причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы автоматизированного и автоматического управления процессами термической и химико-термической обработки на особо сложных технологических комплексах термического производства;</li> <li>выявление и устранение причин брака, обусловленных отклонением от требуемых значений технологических факторов процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на особо сложных</li> </ul> </li> </ul>

				технологических комплексах термического производства.  Необходимые знания: - закономерности образования дефектов обрабатываемых деталей при применении методов термической и химико-термической обработки.
	ермическая обработка» (Б1.В.ДВ.3.1)			_
ПКС-5. Способен осуществлять контроль внедрения новых технологических процессов в термическом	ИПКС-5.1 Использует фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля внедрения новых технологических процессов термической обработки ИПКС -5.2 Осуществляет	<ul> <li>Знать:</li> <li>фундаментальную теорию и технологию термической и химико-термической обработок, проводимых в традиционных средах и в вакууме;</li> <li>технические требования, предъявляемые к результатам термической и химико-термической обработок, проводимых в вакууме.</li> </ul>	40.011 C/02.6	<ul> <li>Необходимые умения:         <ul> <li>применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> </ul> </li> <li>Необходимые знания</li> <li>методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> </ul>
производстве	организацию сквозного контроля металлопродукции в новых процессах термического производства ИПКС-5.3 Оценивает экономическую эффективность наукоемких термических разработок	<ul> <li>Уметь:</li> <li>применять методы внедрения и сквозного контроля результатов исследований и разработок технологических процессов термической обработки металлопродукции в вакууме;</li> <li>оценить экономическую эффективность наукоемких термических разработок, использующих вакуумные среды.</li> <li>Владеть:</li> <li>навыками осуществления сквозного контроля металлопродукции в термическом производстве, в условиях использования вакуумных сред.</li> </ul>	40.080 D/03.7	<ul> <li>Необходимые знания:</li> <li>теория и технология термической и химикотермической обработки.</li> <li>технические требования, предъявляемые к результатам термической и химикотермической обработки.</li> </ul>
РПД «Основы теор	ии и технологии сверхпластической де	формации» (Б1.В.ДВ.3.2)		1
ПКС-5. Способен осуществлять контроль внедрения новых технологических процессов в термическом производстве	ИПКС-5.1 Использует фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля внедрения новых технологических процессов термической обработки ИПКС -5.2 Осуществляет организацию сквозного контроля металлопродукции в новых процессах	<ul> <li>Знать:         <ul> <li>фундаментальную теорию и технологию термической и химико-термической обработок, проводимых в условиях сверхпластической деформации;</li> <li>технические требования, предъявляемые к результатам термической и химико-термической обработок, проводимых в условиях сверхпластической деформации.</li> </ul> </li> </ul>	40.011 C/02.6	<ul> <li>Необходимые умения:         <ul> <li>применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> </ul> </li> <li>Необходимые знания         <ul> <li>методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> </ul> </li> </ul>
	термического производства ИПКС-5.3 Оценивает экономическую эффективность наукоемких термических разработок	Уметь: - применять методы внедрения и сквозного контроля результатов исследований и разработок технологических процессов термической	40.080 D/03.7	Необходимые знания: - теория и технология термической и химико- термической обработки;

		обработки металлопродукции в условиях сверхпластической деформации;  - оценить экономическую эффективность наукоемких термических разработок, использующих технологии сверхпластической деформации.  Владеть:  - навыками осуществления сквозного контроля металлопродукции в термическом производстве, в условиях использования технологий сверхпластической деформации.		- технические требования, предъявляемые к результатам термической и химико- термической обработки
ПКС-4. Способен	основы предельного состояния» (Б1.В., ИПКС-4.1 Проводит анализ	1	40.011	П
проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	результатов эксперимента, используя методы математической статистики и теории вероятности ИПКС-4.2 Проводит поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем	<ul> <li>Знать: <ul> <li>основы математической статистики, теории вероятности;</li> <li>методики определения и расчета основных механических характеристик материала.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>применять методы математической статистики и теории вероятности при расчете механических характеристик соответствующему предельному состоянию металла;</li> <li>использовать характеристики предельного состояния металла для моделирования процессов разрушения, анализа причин отклонения свойств материала от заданных.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>математическим аппаратом;</li> <li>навыками составления научных обзоров и отчетов.</li> </ul> </li> </ul>	C/02.6	<ul> <li>Необходимые умения:         <ul> <li>применять методы анализа результатов исследований и разработок.</li> </ul> </li> </ul>
ПКС-5. Способен осуществлять контроль внедрения новых	ИПКС-5.1 Использует фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля	Знать: - основы теории термической и химико- термической обработки. Уметь:	40.011 C/02.6	Необходимые умения: - применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.
технологических процессов в термическом производстве	внедрения новых технологических процессов термической обработки  ь и статистические методы контроля» (	<ul> <li>учитывать характеристики предельного состояния металла при разработке новых процессов термической обработки.</li> <li>Владеть:</li> <li>навыками контроля внедрения новых технологических процессов в термической обработке.</li> </ul>	40.080 D/03.7	Необходимые умения: - анализировать причины отклонения регулируемых технологических факторов особо сложных технологических комплексов термического производства от заданных значений.  Необходимые знания: - теория и технология термической и химикотермической обработки.

ПКС-4. Способен проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	ИПКС-4.1 Проводит анализ результатов эксперимента, используя методы математической статистики и теории вероятности ИПКС-4.2 Проводит поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем	Теорию вероятности и методы математической статистики.  Уметь:     использовать теорию вероятности и методы математической статистики на всех этапах контроля производства (входном, операционном, приемочном).  Владеть:     навыками обеспечения заданных показателей процесса контроля и анализа затрат на его реализацию в установленный промежуток времени при заданном качестве.	40.011 C/02.6	Необходимые умения: - применять методы анализа результатов исследований и разработок.
ПКС-5. Способен осуществлять контроль внедрения новых технологических	ИПКС-5.1 Использует фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля внедрения новых технологических	Знать: - виды и причины образования, а также современные методики определения дефектов, возникающих при термической и химикотермической обработки металлоизделий.	40.011 C/02.6	Необходимые умения: - применять методы анализа результатов исследований и разработок.
процессов в термическом производстве	процессов термической обработки	Уметь: - осуществлять контроль внедрения технологических процессов, обеспечивающих производство высокой степени гибкости, допускающей возможность непрерывного его совершенствования.  Владеть: - навыками внедрения новых технологических процессов в термическом производстве.	40.080 D/03.7	Необходимые умения:           - анализировать         причины         отклонения           регулируемых         технологических         факторов           особо сложных         технологических         комплексов           термического         производства         от         заданных           значений.         необходимые знания:           -         теория и технология термической и химико-           термической обработки.
	я обработка специальных сталей и спл		T	
ПКС-4. Способен проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	ИПКС-4.1 Проводит анализ результатов эксперимента, используя методы математической статистики и теории вероятности ИПКС-4.2 Проводит поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем	<ul> <li>Знать:         <ul> <li>принципы управления, формированием структуры и прочностных характеристик при изготовлении изделий из сплавов и сталей разных классов.</li> </ul> </li> <li>Уметь:         <ul> <li>применять современные методики исследований для определения структурных параметров специальных сталей и сплавов на разных масштабных уровнях.</li> </ul> </li> <li>Владеть:         <ul> <li>навыками оптимизации параметров технологических операций пластической и термической обработок, обеспечивающих наилучший комплекс механических характеристик специальных сталей и сплавов.</li> </ul> </li> </ul>	40.011 C/02.6	Необходимые умения: - применять методы анализа результатов исследований и разработок.

ПКС-5. Способен осуществлять контроль внедрения новых технологических процессов в	ИПКС-5.1 Использует фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля внедрения новых технологических процессов термической обработки	Знать: - теорию упрочнения и разупрочнения специальных сталей и сплавов и основные технологические процессы термической и химико-термической обработки для изделий из них.  Уметь:	40.011 C/02.6	<ul> <li>Необходимые умения:         <ul> <li>применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> </ul> </li> <li>Необходимые знания         <ul> <li>методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> </ul> </li> </ul>
термическом производстве	ИПКС -5.2 Осуществляет организацию сквозного контроля металлопродукции в новых процессах	- разрабатывать руководящую документацию по сквозному контролю металлопродукции из специальных сталей и сплавов для наукоемких		
	термического производства ИПКС-5.3 Оценивает экономическую эффективность наукоемких термических разработок	процессов термического производства.  Владеть:  - навыками сопоставления и сравнения данных о металлопродукции из специальных сталей и сплавов для выбора оптимального решения конкретной исследовательской и производственной задачи в термическом производстве.	40.080 D/03.7	<ul> <li>Необходимые умения:         <ul> <li>анализировать причины отклонения регулируемых технологических факторов особо сложных технологических комплексов термического производства от заданных значений.</li> </ul> </li> <li>Необходимые знания:         <ul> <li>теория и технология термической и химикотермической обработки;</li> <li>технические требования, предъявляемые к результатам термической и химикотермической обработки.</li> </ul> </li> </ul>
	ная деятельность малых термических			
ПКС-4. Способен проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	ИПКС-4.1 Проводит анализ результатов эксперимента, используя методы математической статистики и теории вероятности ИПКС-4.2 Проводит поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем	Знать:     основные методы анализа результатов применительно к инновационной деятельности термических производств  Уметь:     обеспечивать условия производства продукции, требуемой категории качества в минимальные сроки, при минимальных трудовых и материальных затратах на всех стадиях создания нового изделия, включая опытные образцы, а также изделия единичного производства;  Владеть:     навыками выбора оптимальных решений по совершенствованию инновационных процессов термической обработки	40.011 C/02.6	<ul> <li>Необходимые умения</li> <li>применять методы анализа результатов исследований и разработок</li> </ul>

рознакомительная практика (Б2.У.1)  Тук.1. Способен остигуаций в решения и роблемного ситуации в решения проблемных ситуаций в работать с различными источниками информации в работать с различными источниками информации в работать с различными источниками информации в работать с различными сточниками информации в работать соточных в инх противоречных опформации в работами сточниками информации в работами в работами сточниками информации в работами в работами сточниками информации в работами в	ПКС-5. Способен осуществлять контроль внедрения новых технологических процессов в термическом производстве	ИПКС-5.1 Использует фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля внедрения новых технологических процессов термической обработки ИПКС -5.2 Осуществляет организацию сквозного контроля металлопродукции в новых процессах	<ul> <li>Знать: <ul> <li>фундаментальные положения теории термической и химико-термической обработки.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>использовать фундаментальные положения термической и химико-термической обработки для организации инновационной деятельности малых термических производств.</li> </ul> </li> <li>Владеть:</li> </ul>	40.011 C/02.6	Необходимые умения: - применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок. Необходимые знания - методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.
УК-1. Способен осуществять осуществять осуществять осуществять осуществять критический анализ иУК-1.2. Определяет пробелы в проблемных иУК-1.2. Определяет пробелы в проблемных информации, необходимой для решения проблемных ситуаций.         — методы поиска необходимой информации для решения проблемных ситуаций;           оситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий информацией из разных источников. ИУК-1.3. Критически оценивает информацией из разных источников.         — методы поиска необходимой информации для решения проблемных ситуаций;           - основе системного подхода, вырабатывать стратегию горанизовать и простиворечивой информацией из разных источников.         - анализировать проблемную ситуаций.           - основы ситуаций и проблемных ситуаций.         - анализировать проблемную ситуаций и ситуаций и на		термического производства ИПКС-5.3 Оценивает экономическую эффективность наукоемких	- навыками организации внедрения и контроля инновационных процессов в термических		<ul> <li>анализировать причины отклонения регулируемых технологических факторов особо сложных технологических комплексов термического производства от заданных значений.</li> <li>Необходимые знания:</li> <li>теория и технология термической и химикотермической обработки;</li> <li>технические требования, предъявляемые к результатам термической и химико-</li> </ul>
УК-1. Способен осуществять осуществять осуществять осуществять осуществять критический анализ иУК-1.2. Определяет пробелы в проблемных иУК-1.2. Определяет пробелы в проблемных информации, необходимой для решения проблемных ситуаций.         — методы поиска необходимой информации для решения проблемных ситуаций;           оситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий информацией из разных источников. ИУК-1.3. Критически оценивает информацией из разных источников.         — методы поиска необходимой информации для решения проблемных ситуаций;           - основе системного подхода, вырабатывать стратегию горанизовать и простиворечивой информацией из разных источников.         - анализировать проблемную ситуаций.           - основы ситуаций и проблемных ситуаций.         - анализировать проблемную ситуаций и ситуаций и на	Ознакомительная	практика (Б2.У.1)	L	ı	1
критический анализ ИУК-1.2. Определяет пробелы в проблемных информации, необходимой для решения проблемной ситуаций и проектирует процессы по их устранению. ИУК-1.3. Критически оценивает стратегию надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. Владеть:  - навыками разработки стратегии действий организовывать и руководить организовывать и руководить организовывать и руководить от отногных и информацы и на ее основе организовывать и руководить от отногных и информацы и на ее основе организовывать и руководить от отногных или информацы и на ее основе организовывать и руководить от отногных ситуаций;  - навыками выявления и критического анализа проблемных ситуаций.  - способы проектирования процессов по устранению проблемных ситуаций.  - анализировать проблемных ситуаций и на ее основе организовывать и командной работы и на ее основе организовывать и организует отбор членов команды для обазовые элементы, определяющие качество			Знать:		
анализ проблемных проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий нформацией из разных источников.  VK-3. Способен организовывать и руководить организовывать и руководить организовывать и отранизовывать и организовывать и организовые организовывать и организовывать и организовывать и организовые организования и работы команды;  - способы проектирования проессов по устранению проблемных ситуаций.  - основы создания и работы команды; - обазовые организования проеставляющие и связи между ними; - работаем организовые организования информации, выделяя из источниками информации, выделяя из ин сточниками информации, выделяя из икточчиками информации, выделяя из икточчиками информации, выделяя из икточчиками информации, выделяя и них противомным источниками информации, выделяя из икточчиками информации, выделяя из икточчиками информации, выделяя и них противоречные пробелы.  Владеть: - навыками работы и критического анализа проблемных ситуаций; - навыками работы кака источниками информации, выделяя и информации	осуществлять	ситуацию как систему, выявляя её			
проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать ИУК-1.3. Критически оценивает тратегию действий информацией из разных источников.  Вырабатывать обранизовывать и организовывать и роболемной работы и на ее основе организует отбор членов команды для основных ситуаций.  УК-3. Способен организует отбор членов команды для основных ситуаций на основных ситуаций.  устранению проблемных ситуаций из уметь:  - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними;  - работать с различными источниками информации, выделяя из них противоречивую информацию и заполнять выявленные пробелы.  Владеть:  - навыками выявленные пробель.  Владеть:  - навыками разработки стратегии действий по устранению проблемных ситуаций.  УК-3. Способен организует отбор членов команды для  обазовые элементы, определяющие качество	критический				
ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию даботает с противоречивой информацией из разных источников.  Владеть:  - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними; работает с противоречивой информацией из разных источников.  Владеть: - навыками выявленные пробелы.  Владеть: - навыками выявления и критического анализа проблемных ситуаций; навыками разработки стратегии действий по устранению проблемных ситуаций.  УК-3. Способен организовывать и руководить опранизует отбор членов команды для организовывать и основне организует отбор членов команды для обазовые элементы, определяющие качество					
основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий работает с противоречивой информацией из разных источников.  Владеть:  навыками выявления и критического анализа проблемных ситуаций; навыками разработки стратегии действий по устранению рх. Способен организовывать и руководить отанизовывать и организует отбор членов команды для  проблемных ситуаций; навыками работы команды, организует отбор членов команды для  анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними;  работает с различными источниками информацию и запюлнять выявленные пробелы.  Владеть:  навыками выявления и критического анализа проблемных ситуаций; навыками разработки стратегии действий по устранению проблемных ситуаций.  УК-3. Способен организовывать и организует отбор членов команды для  обазовые элементы, определяющие качество	*				
подхода, вырабатывать и рустранению.  УК-3. Способен организовывать и руководить и стоянихов информации, вырабатывает стратегию соновы создания и работы и на ее основе организует отбор членов команды для организовы вать и руководить организовы вать и организовы вать и организовы вать и организует отбор членов команды для организует отбор членов команды для организовы вать и организовы вать и организует отбор членов команды для организовы вать и организовы вать и организует отбор членов команды для организовы вать и организовы в	ситуаций на				
вырабатывать стратегию действий информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.  Владеть:  - навыками выявления и критического анализа проблемных ситуаций;  - навыками разработки стратегии действий по устранению проблемных ситуаций.  УК-3. Способен организовывать и руководить организует отбор членов команды для	основе системного				
стратегию действий надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.  Владеть:  навыками выявленные пробелы. Владеть:  навыками выявления и критического анализа проблемных ситуаций;  навыками разработки стратегии действий по устранению проблемных ситуаций.  УК-3. Способен организовывать и руководить организует отбор членов команды для			систему, выявляя её составляющие и связи между		
работает с противоречивой информацией из разных источников.  Владеть:  навыками выявления и критического анализа проблемных ситуаций;  навыками разработки стратегии действий по устранению проблемных ситуаций.  УК-3. Способен организовывать и руководить организует отбор членов команды для  работает с противоречивой выделяя из них противоречивую информацию и заполнять выявлению проблемы.  Владеть:  навыками выявления и критического анализа проблемных ситуаций;  навыками разработки стратегии действий по устранению проблемных ситуаций.  Знать:  основы создания и работы команды;  базовые элементы, определяющие качество	_		· ·		
информацией из разных источников.   Заполнять выявленные пробелы.   Владеть:	-				
Владеть:	действий				
УК-3. Способен организовывать и руководить       ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию гобор членов команды для       Знать: <ul> <li>основы создания и работы команды;</li> <li>базовые элементы, определяющие качество</li> </ul> <ul> <li>навыками выявления и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>навыками разработки стратегии действий по устранению проблемных ситуаций.</li> </ul> <ul> <li>основы создания и работы команды;</li> <li>базовые элементы, определяющие качество</li> <li>базовые элементы, определяющие качество</li> </ul> <ul> <li>на выками выявления и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>на выками разработки стратегии действий по устранению проблемных ситуаций.</li> </ul> <ul> <li>основы создания и работы команды;</li> <li>базовые элементы, определяющие качество</li> </ul> <ul> <li>основы создания и работы команды;</li> <li>базовые элементы, определяющие качество</li> </ul> <ul> <li>основы создания и работы команды;</li> <li>основы создания и работы команды;<!--</td--><td></td><td>информацией из разных источников.</td><td>-</td><td></td><td></td></li></ul>		информацией из разных источников.	-		
проблемных ситуаций;					
УК-3. Способен организовывать и руководить       ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию действий по устранению проблемных ситуаций.       Знать:					
УК-3. Способен организовывать и руководить         ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию организует отбор членов команды для         Знать: <ul> <li>основы создания и работы команды;</li> <li>базовые элементы, определяющие качество</li> </ul>					
УК-3. Способен ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию организовывать и командной работы и на ее основе руководить организует отбор членов команды для обазовые элементы, определяющие качество					
организовывать и командной работы и на ее основе руководить организует отбор членов команды для - базовые элементы, определяющие качество	VK-3 Способен	WVK-3 1 Runafiaturaet etnaterido			
руководить организует отбор членов команды для - базовые элементы, определяющие качество					
	-				
работой команды, достижения поставленной цели. командной работы.	работой команды,	достижения поставленной цели.			

вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений. ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.	Уметь: - разрабатывать стратегии командной работы; - организовывать отбор необходимых членов команды для достижения поставленных целей; - распределять поручения членам команды и принимать на себя ответственность за общий результат.  Владеть: - базовыми элементами, определяющие качество и эффективность командной работы.		
Практика решения ПКС-6. Способен анализировать причины возникновения дефектов металла и разрабатывать рекомендации по их устранению	задач профессиональной деятельност ИПКС-6.2 Дифференцирует дефекты в сложных комбинированных процессах температурно-временной обработки металлов	<ul> <li>и (Б2.П.1)</li> <li>Знать: <ul> <li>основные тенденции развития металловедения и термической обработки сталей и сплавов;</li> <li>теоретические основы термической обработки специальных сталей и сплавов, упрочняющих и разупрочняющих процессов в них;</li> <li>механизмы образования дефектов при различных операциях термической и химико-термической обработки.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>разрабатывать технологические процессы получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;</li> <li>выявлять дефекты на различных стадиях технологического процесса.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>методами анализа технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции.</li> </ul> </li> </ul>	40.080 D/03.7	<ul> <li>Трудовые действия:</li> <li>выявление причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы автоматизированного и автоматического управления процессами термической и химико-термической обработки на особо сложных технологических комплексах термического производства;</li> <li>выявление и устранение причин брака, обусловленных отклонением от требуемых значений технологических факторов процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на особо сложных технологических комплексах термического производства.</li> <li>Необходимые знания:</li> <li>закономерности образования дефектов обрабатываемых деталей при применении методов термической и химико-термической обработки.</li> </ul>
ПКС-7. Способен осуществлять выбор методики разрушающего и неразрушающего контроля для диагностики металлоизделий	ИПКС-7.1 Использует стандартные и запатентованные механические, физико-химические испытания для диагностики металлоизделий ИПКС-7.2 Умеет интерпретировать полученные результаты стандартных и запатентованных механических, физико-химических испытаний применительно к реальным металлоизделиям.	<ul> <li>Знать:         <ul> <li>принципы организации научных исследований;</li> <li>методы системного и комплексного подхода к решению задачи;</li> <li>принципы управления качеством и процессного подхода, процедуры оценки, планирования качества.</li> </ul> </li> <li>Уметь:         <ul> <li>применять фундаментальные общеинженерные знания, проводить анализ процессов термической обработки, определять пути их рационализации на основе достижений техники и технологий;</li> </ul> </li> </ul>	40.080 D/03.7	Необходимые знания: - особенности применения методов разрушающего и неразрушающего контроля результатов термической и химико-термической обработки

		<ul> <li>применять знания о контроле качества продукции, мероприятиях по повышению эффективности производства и производительности труда;</li> <li>использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения.</li> <li>Владеть:</li> <li>методами определения и прогнозирования</li> </ul>		
		работоспособности материалов в различных		
		условиях эксплуатации.		
	гельская работа (Б2.П.2)		ı	
ПКС-1. Способен	ИПКС-1.1 Применяет актуальную	Знать:	40.011	Необходимые умения:
осуществлять	нормативную документацию в	- опубликованные научные проблемы по тематике	C/02.6	- применять актуальную нормативную
сбор, анализ	области металловедения	НИР и тенденции их решения.		документацию в соответствующей области.
научно-	ИПКС-1.2 Представляет современные	Уметь:		знаний
технической	проблемы металловедения	- применять методологические основы научного		Необходимые знания:
информации,		познания по тематике НИР, методы системного		- актуальная нормативная документация в
отечественного и		подхода и критического анализа для решения		соответствующей области знаний;
зарубежного		поставленной задачи.		- научные проблемы по тематике проводимых
опыта по тематике		Владеть:		исследований и разработок;
исследования		<ul> <li>методологией системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций.</li> </ul>		<ul> <li>направления развития соответствующего вида экономической деятельности.</li> </ul>
ПКС-3. Способен	ИПКС-3.1 Применяет современные	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	40.011	
	экспериментально-статистические	Знать: - современные экспериментально-статистические	C/02.6	Необходимые умения: - применять методы анализа результатов
осуществлять планирование,	методы при исследовании сложных	методы и теорию планирования эксперимента	C/02.0	<ul> <li>применять методы анализа результатов исследований и разработок.</li> </ul>
постановку и	объектов термического производства	Уметь:		исследовании и разрасоток.
проведение	ИПКС-3.2 Использует методы теории	- применять методы планирования эксперимента в		
экспериментов в	планирования эксперимента в области	научно-исследовательской работе;		
областях и сферах	металловедения и термообработке	- использовать экспериментально-статистические		
профессиональной	instrument of the second of th	методы для выявления и устранения причин брака		
деятельности		при различных операциях термической обработки		
		Владеть:		
		- навыками решения производственных проблем,		
		возникающих на сложных технологических		
		комплексах термического производства,		
		используя методы и приемы статистического		
		анализа		
	ельская работа (Б2.П.3)			
ПКС-2. Способен	ИПКС-2.1Решает типовые задачи	Знать:	40.011	Трудовые действия:
проводить	моделирования технологических	- цели и задачи моделирования технологических	C/02.6	Внедрение результатов исследований и разработок
разработку	процессов при термической обработке	процессов термической обработки и обработки		
моделей объектов	металлов	результатов исследований;		

профессиональной деятельности	ИПКС-2.2 Внедряет процессы моделирования в научные исследования по металловедению	<ul> <li>основные этапы внедрения полученных результатов.</li> <li>Уметь:</li> <li>использовать процессы моделирования в исследованиях по НИР.</li> <li>Владеть:</li> <li>принципами написания отчета по НИР и научных публикаций</li> </ul>		
ПКС-4. Способен проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	ИПКС-4.1 Проводит анализ результатов эксперимента, используя методы математической статистики и теории вероятности ИПКС-4.2 Проводит поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем ИПКС-4.3 Использует современные экспериментально-статистические методы при подготовке и составлении отчетов и научных публикаций	<ul> <li>Знать: <ul> <li>основные методы анализа результатов эксперимента.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>применять методы математической статистики и теории вероятности для анализа причин отклонения технологических факторов термической обработки;</li> <li>осуществлять поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>навыками поисково-экспериментальной, исследовательской работы.</li> </ul> </li> </ul>	40.011 C/02.6	<ul> <li>Трудовые действия:         <ul> <li>проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений.</li> </ul> </li> <li>Необходимые умения:         <ul> <li>применять методы анализа результатов исследований и разработок.</li> </ul> </li> </ul>
Преддипломная пр			10.011	
ПКС-5. Способен осуществлять контроль внедрения новых технологических процессов в термическом производстве	ИПКС-5.1 Использует фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля внедрения новых технологических процессов термической обработки ИПКС -5.2 Осуществляет организацию сквозного контроля металлопродукции в новых процессах термического производства ИПКС-5.3 Оценивает экономическую эффективность наукоемких термических разработок	<ul> <li>Знать: <ul> <li>фундаментальные основы теории термической и химико-термической обработки;</li> <li>методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок новых технологических процессов термической обработки.</li> </ul> </li> <li>Уметь: <ul> <li>применять методы внедрения результатов исследований и разработок новых технологических процессов термической обработки;</li> <li>осуществлять сквозной контроль металлопродукции в новых процессах термического производства.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul> <li>методами внедрения и контроля результатов исследований и разработок новых</li> </ul> </li> </ul>	40.011 C/02.6	<ul> <li>Необходимые умения:</li> <li>применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> <li>Необходимые знания:</li> <li>методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</li> </ul>

ПКС-4. Способен проводить анализ результатов экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	ИПКС-4.1 Проводит анализ результатов эксперимента, используя методы математической статистики и теории вероятности ИПКС-4.2 Проводит поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем ИПКС-4.3 Использует современные экспериментально-статистические методы при подготовке и составлении отчетов и научных публикаций	технологических процессов термической обработки;  - методами оценивания экономической эффективности наукоемких термических разработок.  Знать:  - современные экспериментально-статистические методы и теорию вероятностей.  Уметь:  - применять современные экспериментальностатистические методы анализа результатов исследований и разработок при подготовке и составлении отчетов и научных публикаций;  - анализировать причины отклонения регулируемых технологических факторов особо сложных технологических комплексов термического производства от заданных значений;  - проводить поиск наиболее экономичных вариантов решений производственных проблем.  Владеть:  - экспериментально-статистическими методами проведения анализа результатов исследований и наблюдений.	40.011 C/02.6	Трудовые действия:
	1 нологии термического производства» (1	<u> </u>		
ПКС-5. Способен осуществлять контроль внедрения новых	ИПКС-5.1 Использует фундаментальные знания теории термической и химико-термической обработки для организации контроля	Знать: - закономерности формирования структуры и свойств сталей и сплавов при операциях предварительной и окончательной термической	40.011 C/02.6	Необходимые умения: - применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.
технологических процессов в термическом производстве	внедрения новых технологических процессов термической обработки	обработки.  Уметь:  - проектировать технологические процессы термической обработки металлоизделий разного назначения.  Владеть:  - навыками определения и корректировки параметров, используемых при отработке режимов термических операций.	40.080 D/03.7	Необходимые знания: - теория и технология термической и химико- термической обработки.
ПКС-6. Способен анализировать причины возникновения	ИПКС-6.2 Дифференцирует дефекты в сложных комбинированных процессах температурно-временной обработки металлов	Знать: - закономерности образования дефектов и способы их устранения при термической и химикотермической обработке.  Уметь:	40.080 D/03.7	Необходимые знания: - закономерности образования дефектов обрабатываемых деталей при применении методов термической и химико-термической обработки.

дефектов металла		- проводить анализ и выявлять слабые места в		
и разрабатывать		термических технологиях.		
рекомендации по		Владеть:		
их устранению		- навыками анализа процессов термической		
		обработки для их корректировки.		
РПД «Работа с ино	язычной информацией» (ФТД.2)			
ПКС-1. Способен	ИПКС-1.2 Представляет современные	Знать:	40.011	Необходимые знания:
осуществлять	проблемы металловедения	- особенности языка в области металловедения и	C/02.6	- научные проблемы по тематике проводимых
сбор, анализ		металлургии.		исследований и разработок.
научно-		Уметь:		
технической		- осуществлять поиск иноязычной информации для		
информации,		решения существующих проблем в области		
отечественного и		металловедения.		
зарубежного		Владеть:		
опыта по тематике		- навыками сбора и анализа иноязычной		
исследования		информации по исследуемой проблеме.		