



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

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

  
М.В. Чукин



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

Направление подготовки  
**27.04.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ**

Направленность (профиль) программы  
**Испытания и сертификация**

Магнитогорск, 2020

ОП-ТСМм-20-1

## 8.2 МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОК-1- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>		
Знать	- Специфику философских проблем науки и техники. - Функции и роль научного знания в современной культуре.	Философские проблемы науки и техники
Уметь	- Анализировать возникающие в научном исследовании проблемы с точки зрения современных научных парадигм и последствий реализации их на практике	
Владеть	- Навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание. - Навыками реферирования литературы по философским проблемам науки и техники	
Знать	- нормативную и законодательную документацию в области стандартизации, метрологии и сертификации - Виды нормативных документов по стандартизации - Правовая основа стандартизации и метрологии	Современные проблемы стандартизации и метрологии
Уметь	- анализировать и систематизировать нормативные документы в области стандартизации, сертификации и метрологической деятельности - Современное состояние стандартизации и метрологии - Цели и задачи стандартизации	
Владеть	- навыками работы с нормативными документами в области стандартизации, метрологии и сертификации. - Документы добровольного применения - Документы обязательного применения	
Знать	- основные принципы обобщения и систематизации информации; - логические формы мышления и правила оперирования с ними, основные принципы обобщения, анализа и систематизации информации	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	- обобщать и систематизировать информацию; - оперировать логическими формами мышления, обобщать, анализировать и систематизировать информацию	
Владеть	- навыками обобщения и систематизации информации; - навыками оперирования логическими формами мышления, обобщения, анализа и систематиза-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ции информации	
Знать	- основные принципы обобщения и систематизации информации; - логические формы мышления и правила оперирования с ними, основные принципы обобщения, анализа и систематизации информации	Надежность технических систем
Уметь	- обобщать и систематизировать информацию; - оперировать логическими формами мышления, обобщать, анализировать и систематизировать информацию	
Владеть	- навыками обобщения и систематизации информации; - навыками оперирования логическими формами мышления, обобщения, анализа и систематизации информации	
Знать	- основные методы сбора и анализа измерительной информации; - методы абстрактного мышления при установлении истины; - методы научного исследования путем мысленного расчленения объекта (анализ) и путем изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез).	Современные средства контроля качества продукции и автоматизация измерений
Уметь	-анализировать и обобщать получаемую измерительную информацию; -анализировать альтернативные варианты решения измерительных и исследовательских задач и оценивать экономическую эффективность их реализации.	
Владеть	-способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу; -навыками использования абстрактного мышления для решения задач измерения и контроля.	
Знать	нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа.	Метрологическое обеспечение технологических систем и производства продукции
Уметь	уметь адекватно воспринимать метрологическую информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать достоинства и недостатки.	
Владеть	- навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, - навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, решения социально и личностно значимых философских проблем.	
Знать	основы методологии научного знания при аналитическом и экспериментальном исследовании процессов	Основы теории эксперимента

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	уметь адекватно воспринимать экспериментальную информацию, критически оценивать достоинства и недостатки.	
Владеть	-навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, - навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, решения социально и личностно значимых философских проблем.	
<b>ОК-2- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</b>		
Знать	- Связанные с развитием науки и техники современные социальные и этические проблемы. - Систему ценностей, идеалов и норм научно-технической деятельности	Философские проблемы науки и техники
Уметь	- Ответственно использовать углубленные знания этических норм научно-технической деятельности при оценке последствий своей профессиональной деятельности. - Применять философские принципы и законы при решении нестандартных ситуаций	
Владеть	- Навыками применения и оценки этических норм науки в научно-исследовательской деятельности	
Знать	-способы разрешения этических конфликтов в профессиональных группах	Система качества
Уметь	- демонстрировать социально ответственное поведение, активную жизненную позицию с широким спектром знаний, умений, навыков	
Владеть	-способами развития полноценных партнерских отношений между членами рабочей группы	
Знать	- основные определения и понятия дисциплины «Инновационный менеджмент» - основные методы исследований, используемых в области инновационного менеджмента - основные нормативные акты, регламентирующие инновационную деятельность - технологию принятия и оценки управленческих решений по внедрению инноваций и инновационных проектов с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий	Инновационный менеджмент
Уметь	- приобретать знания в области экономики предприятия и управления производством - объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач; применять экономические знания в профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения - анализировать готовность и способность организации участвовать в инновационной деятельно-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	сти; технологии принятия и оценки управленческих решений по внедрению инноваций и инновационных проектов с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами демонстрации умения анализировать ситуацию; навыками экономической оценки результатов инновационной деятельности</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов организационно - управленческих решений;</li> <li>- навыками оценки существующего состояния управления инновационным развитием организации; готовности и способности организации участвовать в инновационной деятельности; технологии принятия и оценки управленческих решений по внедрению инноваций и инновационных проектов с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий</li> </ul>	
<b>ОК-3- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</b>		
Знать	- основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала	Философские проблемы науки и техники
Уметь	- выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности.</li> <li>- подходами к совершенствованию творческого потенциала</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные проблемы науки и техники;</li> <li>-нормативно-техническую документацию по роду деятельности организации (изготовлению и обеспечению качества выпускаемой продукции)</li> </ul>	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	- анализировать возникающие в научном исследовании проблемы; отбирать необходимые дидактические материалы и соответствующие средства обучения	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками восприятия и анализа текстов;</li> <li>-навыками реферирования литературы по проблемам науки и техники</li> <li>-навыками научного познания при решении задач в области метрологии и технического регулирования</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систему высшего профессионального образования;</li> <li>- основные теоретические подходы к саморазвитию, самореализации, а также позиции влиятельных мыслителей в этой области</li> </ul>	Производственная - педагогическая практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- составлять, разрабатывать, отбирать необходимые дидактические материалы и соответствующие средства обучения; - проводить учебные занятия;	
Владеть	- навыками педагогического опыта; самоанализа проведенных занятий, мероприятий и самооценки собственной деятельности	
<b>ОЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОПК-1 - готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</b>		
Знать	- основные нормы и правила речевого делового этикета; - базовую лексику сферы делового общения; - основные виды деловой корреспонденции и требования к ведению бизнес переписки.	Деловой иностранный язык
Уметь	- читать и интерпретировать тексты и сообщения деловой коммуникации с иностранного языка на русский язык; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в процессе научной и деловой коммуникации.	
Владеть	- базовыми навыками речевого поведения в сфере делового общения; - практическими навыками использования орфографической, орфоэпической, лексико-грамматической и стилистической норм русского и изучаемого языков.	
Знать	- историю авторского права в России и за рубежом; - международную охрану товарных знаков и знаков обслуживания; - основы международно-правового сотрудничества в сфере охраны промышленной собственности	Правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности
Уметь	- использовать в своей профессиональной деятельности полученные знания в области интеллектуальной собственности; - осуществлять сбор и проводить анализ информации в области интеллектуальной собственности	
Владеть	- навыками работы с нормативно-правовой документацией в области интеллектуальной собственности	
Знать	- понятийный аппарат дисциплины; - нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; - средства научной коммуникации; - языковые средства научного стиля современного русского языка; - принципы создания связных, правильно построенных монологических текстов на разные темы	Основы научной коммуникации

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего в ситуации научного общения; - принципы и правила ведения научной полемики, дискуссии, спора в устной и письменной форме для решения задач профессиональной научно- исследовательской деятельности.	
Уметь	-работать с понятийным аппаратом дисциплины; -применять знания о нормативном, коммуникативном, этическом аспектах устной и письменной речи; -характеризовать стилевые, жанровые особенности научного стиля; -учитывать в профессиональной деятельности принципы создания связных, правильно построенных монологических текстов на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией научного общения; -учитывать принципы и правила ведения научной полемики, дискуссии, спора в устной и письменной форме для решения задач профессиональной научно-исследовательской деятельности.	
Владеть	-профессиональным языком предметной области знания; -навыками применения знания о нормативном, коммуникативном, этическом аспектах устной и письменной речи; -навыками описания и использования стилевых, жанровых особенностей научного стиля; -навыками создания связных, правильно построенных монологических текстов на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего в ситуации научного общения; -навыками ведения научной полемики, дискуссии, спора в устной и письменной форме для решения задач профессиональной научно-исследовательской деятельности.	
<b>ОПК-2 - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>		
Знать	- основные принципы этики науки и инженерной ответственности	Философские проблемы науки и техники
Уметь	- ответственно использовать углубленные знания этических норм научно-технической деятельности при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработки и осуществлении социально значимых проектов	
Владеть	- навыками применения и оценки этических норм науки в научно-исследовательской и проектной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	
Знать	- основы организации и методики воспитательной работы; - основные применяемые современные методики и технологии преподавания	Производственная - педагогическая практика
Уметь	- применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культур-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ного уровня, профессиональной компетентности	
Владеть	- навыками самостоятельной работы, профессионального мышления и развития творческих способностей.	
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ПК-1 – способностью разработки и практической реализации систем стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений</b>		
Знать	- основные понятия в области стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений - законодательные, нормативные правовые акты, методические материалы в области стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений	Современные проблемы стандартизации и метрологии
Уметь	- применять основные правила и документы систем стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений; - планировать работы по стандартизации, сертификации и обеспечении единства измерений	
Владеть	- навыками применения основных правил и документов систем стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений в практической деятельности - навыками разработки планирующих документов по стандартизации, сертификации и обеспечении единства измерений	
Знать	-современные методы метрологического сопровождения. -основные методы разработки, производства, испытаний и эксплуатации средств измерений контрольно-измерительных и диагностических средств. -систему стандартов ИСО серии 9001, 14001 и положений системы Всеобщего Управления Качеством (TQM), связь семейства ИСО серии 9001, 14001 с национальной системой стандартизации России	Метрологическое обеспечение технологических систем и производства продукции
Уметь	-осуществлять поиск нормативных документов. -определять параметры продукции, работ и услуг, соответствующие требованиям научно-технического прогресса. -разрабатывать проекты стандартов в соответствии с действующими ГОСТ и нормативными документами. -Проводить экспертизу проектов стандартов на соответствие законодательству по стандартизации.	
Владеть	-основами работы со средствами измерений, проведения анализа измерительных систем, работы с нормативными документами. -методами использования законодательства по стандартизации, основополагающих и др. стандартов в условиях производства.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	-навыками использования стандартов, ТУ и других нормативных документов для составления номенклатуры показателей качества, определение пределов изменения показателей качества.	
Знать	-основные понятия и определения стандартизации и сертификации; -законодательные, нормативные, правовые акты, методические материалы систем сертификации; -требования к системам сертификации	Сертификация продукции, процессов и услуг
Уметь	-применять основные правила и документы системы сертификации и планировать работы по сертификации	
Владеть	-навыками оформления документов системы сертификации; -навыками разработки планирующих документов в рамках системы сертификации с учетом требований международных стандартов	
Знать	-законодательные, нормативные правовые акты, методические материалы систем сертификации; основные методы разработки, производства, испытаний и эксплуатации средств измерений	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	-планировать работы по стандартизации, сертификации и обеспечении единства измерений; -определять параметры продукции, соответствующие требованиям научно-технического прогресса; -выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений	
Владеть	навыками разработки планирующих документов в рамках системы сертификации с учетом требований международных стандартов; - навыками использования стандартов, ТУ и других нормативных документов для составления номенклатуры показателей качества, определение пределов изменения показателей качества	
Знать	- законодательные, нормативные правовые акты, методические материалы систем сертификации; требования к системам сертификации; основные методы разработки, производства, испытаний и эксплуатации средств измерений контрольно-измерительных и диагностических средств; национальную и международную систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качеством; - систему стандартов ИСО серии 9001, 14001 и положений системы Всеобщего Управления Качеством (TQM), связь семейства ИСО серии 9001, 14001 с национальной системой стандартизации России.	Производственная-преддипломная практика
Уметь	- планировать работы по стандартизации, сертификации и обеспечении единства измерений; -определять параметры продукции, соответствующие требованиям научно-технического про-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	гресса; -выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений	
Владеть	- навыками разработки планирующих документов в рамках системы сертификации с учетом требований международных стандартов; навыками использования стандартов, ТУ и других нормативных документов для составления номенклатуры показателей качества, определение пределов изменения показателей качества; - основами работы со средствами измерений, проведения анализа измерительных систем, работы с нормативными документами (национальными и другими стандартами).	
<b>ПК-2- готовностью обеспечить необходимую эффективность систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и планирование постоянного улучшения этих систем</b>		
Знать	- структуру, порядок разработки и содержание документов современных систем качества	Система качества
Уметь	- анализировать документацию системы менеджмента качества	
Владеть	- навыками разработки документации системы менеджмента качества, согласно запросов заинтересованных сторон	
Знать	– роль оператора в процессе измерений; – значение степени автоматизации процесса измерений на качество продукции; – современные средства контроля качества продукции и автоматизации измерений.	Современные средства контроля качества продукции и автоматизация измерений
Уметь	– оценивать влияние видов измерительных сигналов на качество результатов измерений; – оценивать влияние АЦП и ЦАП преобразований на результат измерений; – выбирать современные средства контроля качества продукции.	
Владеть	– методами оценки неблагоприятных внешних воздействий; – навыками оценки достоверности измерений; – навыками обеспечения эффективными средствами измерений.	
Знать	- структуру, положения и требования стандартов на интегрированные системы менеджмента ИСО 9000, ИСО 14000, OHSAS 18000, SA 8000, а также особенности построения СМК в различных отраслях промышленности: автомобильной, оборонной, пищевой промышленности	Интегрированные системы менеджмента качества
Уметь	- применять модели и методы, используемые при создании интегрированных системы менеджмента, постоянного совершенствования системы составлять причинно-следственные диаграммы, проводить анализ документации на соответствие требованиям стандартов и интеграции - документировать процессы интегрированной СМК и осуществлять их декомпозицию	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	- навыками разработки процессов интегрированных СМК и проектов стандартов организаций и инструкций с использованием алгоритмического представления действий. - навыками разработки руководства по качеству	
Знать	-современные средства контроля качества продукции и автоматизации измерений	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	-оценивать влияние видов измерительных сигналов на качество результатов измерений; оценивать влияние АЦП и ЦАП преобразований на результат измерений	
Владеть	-навыками оценки достоверности измерений, обеспечения эффективными средствами измерений.	
Знать	современные средства контроля качества продукции	Производственная - преддипломная практика
Уметь	оценивать влияние видов измерений на качество результатов измерений	
Владеть	навыками оценки достоверности измерений, обеспечения эффективными средствами измерений.	
<b>ПК-3 - способностью анализировать состояние и динамику метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации на основе использования прогрессивных методов и средств</b>		
Знать	- организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, правовые основы стандартизации, сертификации, обеспечения единства измерений - научные и методические основы построения и анализа систем менеджмента качества на основе использования прогрессивных методов и средств	Современные проблемы стандартизации и метрологии
Уметь	- использовать организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения в практической деятельности - использовать прогрессивные методы и средства для анализа состояния и динамики метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации	
Владеть	- навыками разработки мероприятий и выполнения заданий по повышению и контролю качества продукции.	
Знать	-терминологию, основные понятия и определения в области метрологического и нормативного обеспечения производства. законодательную и нормативную базу в области обеспечения единства измерений, технологию измерений и контроля параметров процессов и объектов. характеристики и марки современных приборов и оборудования для испытаний материалов, продукции, процессов и услуг.	Метрологическое обеспечение технологических систем и производства продукции
Уметь	-применять национальные и международные стандарты при разработке, производстве и испыта-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ниях продукции. анализировать состояние и динамику метрологического и нормативного обеспечения производства. применять методы и средства получения измерительной информации при автоматическом измерении и контроле продукции на предприятии.	
Владеть	-навыками анализа нормативных документов в области метрологического обеспечения предприятий, методологией научного познания при решении задач в области метрологического обеспечения испытаний материалов, продукции, процессов и услуг. -методами анализа уровня метрологического обеспечения и прогнозирования его динамики при изменении внешних и внутренних факторов производства продукции.	
Знать	перспективы технического развития и особенности деятельности предприятий	Новые технические решения в производстве продукции
Уметь	определять параметры, влияющие на качество продукции	
Владеть	навыками разработки технологического процесса производства	
Знать	- Средства и методы планирования качества, основные плановые документы СМК; - основы построения и анализа систем менеджмента качества на основе использования прогрессивных методов и средств	Методы и инструменты управления качеством
Уметь	- применять методы контроля и управления качеством продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества - применять полученные знания при анализе состояния и динамике метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации	
Владеть	- навыками проведения анализа состояния метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с использованием методов менеджмента качества - навыками разработки мероприятий и выполнении заданий по повышению и контролю качества продукции.	
Знать	- требования стандартов ISO серии 9000, 19011, модель системы менеджмента качества - основные термины и определения в области управления качеством - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по управлению качеством	
Уметь	- планировать и проводить аудит в соответствии с ISO 19011 - определять процессы, составлять карту процессов	Аудит качества
Владеть	- навыками организации аудита и руководства группой аудиторов и составления отчета о результатах аудита	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- навыками построения организационной структуры и описания системы управления качеством - навыками разработки мероприятий и выполнения заданий по повышению и контролю качества продукции	
Знать	- требования стандартов ISO серии 9000, 19011, модель системы менеджмента качества	Сертификация систем качества
Уметь	- планировать и проводить аудит в соответствии с ISO 19011	
Владеть	- навыками организации аудита и руководства группой аудиторов и составления отчета о результатах аудита	
Знать	-законодательную и нормативную базу в области обеспечения единства измерений, технологию измерений и контроля параметров процессов и объектов; -требования к металлопродукции; характеристики современных приборов и оборудования для испытаний материалов, продукции, процессов и услуг.	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	-проводить контроль качества выпускаемой продукции (дефекты металла на различных технологических операциях; учет и статистический анализ дефектов; причины образования различных дефектов, методы их устранения);	
Владеть	-навыками анализа метрологического обеспечения испытаний материалов, продукции, процессов и услуг; -навыками разработки технологического процесса производства металлопродукции	
Знать	законодательную и нормативную базу в области обеспечения единства измерений, технологию измерений и контроля параметров процессов и объектов; -требования к металлопродукции; характеристики современных приборов и оборудования для испытаний материалов, продукции, процессов и услуг.	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	-анализировать состояние и динамику метрологического и нормативного обеспечения производства; -определять параметры, влияющие на качество продукции; проводить контроль качества выпускаемой продукции (дефекты металла на различных технологических операциях; учет и статистический анализ дефектов; причины образования различных дефектов, методы их устранения); применять методы и средства получения измерительной информации при автоматическом измерении и контроле продукции на предприятии; использовать достижения науки и техники, в области стандартизации, сертификации, метрологии и управления качеством при совершенствовании технологического процесса и повышения качества металлопродукции	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	-навыками применения современных методов метрологического сопровождения разработки, производства, испытаний и эксплуатации средств измерений, контрольно-измерительных и диагностических средств в области управления качеством металлопродукции.	
Знать	-законодательную и нормативную базу в области обеспечения единства измерений, технологию измерений и контроля параметров процессов и объектов; требования к металлопродукции; характеристики современных приборов и оборудования для испытаний материалов, продукции, процессов и услуг.	Производственная - преддипломная практика
Уметь	-анализировать состояние и динамику метрологического и нормативного обеспечения производства; определять параметры, влияющие на качество продукции; проводить контроль качества выпускаемой продукции (дефекты металла на различных технологических операциях; учет и статистический анализ дефектов; причины образования различных дефектов, методы их устранения); применять методы и средства получения измерительной информации при автоматическом измерении и контроле продукции на предприятии; использовать достижения науки и техники, в области стандартизации, сертификации, метрологии и управления качеством при совершенствовании технологического процесса и повышения качества металлопродукции	
Владеть	-навыками применения современных методов метрологического сопровождения разработки, производства, испытаний и эксплуатации средств измерений, контрольно-измерительных и диагностических средств в области управления качеством металлопродукции.	
<b>ПК-4 - способностью обеспечить выполнение заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством</b>		
Знать	- требования существующих международных и отечественных стандарты по разработке и внедрению СМК в организации, их структуру и содержание;	Система качества
Уметь	- применять существующие международные и отечественные стандарты для разработки системы менеджмента;	
Владеть	- навыками разработки системы менеджмента качества в соответствии с требованиями международных и отечественных стандартов для разработки системы менеджмента;	
Знать	-порядок разработки и утверждения нормативных документов в области обеспечения единства измерений. основные направления деятельности по метрологическому обеспечению. Российское	Метрологическое обеспечение технологических систем и про-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	законодательство в области метрологии	изводства продукции
Уметь	-пользоваться нормативными документами в области метрологии. -составлять научные отчеты и внедрять результаты исследований. разрабатывать номенклатуру показателей качества	
Владеть	-навыками разработки методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации. -навыками использования стандартов, ТУ и других нормативных документов для составления номенклатуры показателей качества, определение пределов изменения показателей качества.	
Знать	- основные термины и определения в области управления качеством - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по управлению качеством	Аудит качества
Уметь	- определять процессы, составлять карту процессов	
Владеть	- навыками построения организационной структуры и описания системы управления качеством - навыками разработки мероприятий и выполнения заданий по повышению и контролю качества продукции	
Знать	- основные термины и определения в области управления качеством законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по управлению качеством	Сертификация систем качества
Уметь	- определять процессы, составлять карту процессов	
Владеть	- навыками построения организационной структуры и описания системы управления качеством - навыками разработки мероприятий и выполнения заданий по повышению и контролю качества продукции	
Знать	- структуру, порядок разработки и содержание действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	- использовать существующие международные и отечественные стандарты в профессиональной деятельности; составлять документации в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО 9000	
Владеть	- навыками разработки мероприятий и выполнении заданий по повышению и контролю качества продукции; навыками оформления нормативно - технической документации; способами оцени-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	вания значимости и практической пригодности полученных результатов оценивания результативности объектов стандартизации и управления качеством	
Знать	- структуру, порядок разработки и содержание действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством	Производственная - преддипломная практика
Уметь	- использовать существующие международные и отечественные стандарты в профессиональной деятельности; составлять документации в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО 9000	
Владеть	- навыками разработки мероприятий и выполнении заданий по повышению и контролю качества продукции; навыками оформления нормативно - технической документации; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов оценивания результативности объектов стандартизации и управления качеством	
<b>ПК – 5 - способностью разрабатывать процедуры по реализации процесса подтверждения соответствия</b>		
Знать	- процедуру оценки и сертификации на различных этапах жизненного цикла продукции	Система качества
Уметь	- проводить оценку и составлять заявки на проведении сертификации	
Владеть	- навыками оценки СМК и разработки документации необходимой для проведения сертификации систем качества	
Знать	-формы подтверждения соответствия, схемы подтверждения соответствия; -основные виды технической и технологической документации	Сертификация продукции, процессов и услуг
Уметь	-проводить проверки и контроль выполнения требований стандартов, технических условий и другой нормативной документации по обеспечению качества и безопасности продукции и технологий	
Владеть	-навыками проведения процесса подтверждения соответствия	
Знать	- основные понятия и определения стандартизации и сертификации; законодательные, нормативные, правовые акты, методические материалы систем сертификации; требования к системам сертификации	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	- применять основные правила и документы системы сертификации и планировать работы по сертификации	
Владеть	- навыками оформления документов системы сертификации; навыками разработки планирующих документов в рамках системы сертификации с учетом требований международных стандар-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тов	
<b>ПК-6 - готовностью обеспечить эффективность измерений при управлении технологическими процессами</b>		
Знать	-методы, повышающие эффективность измерений при управлении технологическими процессами	Метрологическое обеспечение технологических систем и производства продукции
Уметь	-руководить работами по метрологическому обеспечению организации	
Владеть	-обеспечением выполнения заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов	
Знать	– теоретические основы организации, планирования; – методы измерений параметров технологических процессов, принципы управления ими;	Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов
Уметь	– распознавать способы эффективного решения задач измерений и выделять актуальные проблемы; – применять знания в профессиональной деятельности, приобретать новые навыки	
Владеть	– практическими навыками использования элементов измерений технологических процессов и основными методами исследований; – способами совершенствования профессиональных умений;	
Знать	- классификацию затрат на качество по местам возникновения - номенклатуру затрат на качество для типовых технологических процессов	Современные методы оценки затрат на качество
Уметь	- рассчитывать эффективность измерений - модифицировать методику расчёта эффективности измерений при управлении технологическими процессами	
Владеть	- навыками использования методик расчёта эффективности измерений при управлении технологическими процессами - навыками оптимальной организации измерений при управлении технологическими процессами	
Знать	- типовые технологические процессы; метрологическое обеспечение производственных процессов	Научно-исследовательская работа
Уметь	- рассчитывать эффективность измерений	
Владеть	- навыками выбора метрологического обеспечения производственных процессов, обеспечивающих эффективность при управлении	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	методы анализа и совершенствования метрологического обеспечения на производстве для достижения большей эффективности технологических процессов.	Производственная - преддипломная практика
Уметь	проводить мониторинг состояния производства и выявлять несоответствия в обеспечении его нормативными документами и контрольно- измерительными и испытательными средствами и разрабатывать мероприятия по устранению этих несоответствий;	
Владеть	методами проектирования и проведения исследований; разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний с анализом их результатов.	
Знать	затрата на качество для типовых технологических процессов	Экономика качества
Уметь	рассчитывать эффективность измерений; модифицировать методику расчёта эффективности измерений при управлении технологическими процессами	
Владеть	навыками оптимальной организации измерений при управлении технологическими процессами	
<b>ПК-7- готовностью обеспечить надёжность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции</b>		
Знать	- основные понятия надёжности технических систем; теоретико-вероятностные основы расчёта надёжности -российские стандарты по надёжности; методику расчёта надёжности стандартных схем изделий - теоретические основы обеспечения надёжности, безопасности и эффективности технических систем; общие требования к организации работ по обеспечению достоверности оценки надёжности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции	Надёжность технических систем
Уметь	- рассчитывать надёжность системы на основе готовых принципиальных схем - проводить анализ характера и последствий отказов на эффективность производства и разрабатывать для их предотвращения соответствующие метрологические мероприятия и нормативно-техническую документацию в рамках систем качества	
Владеть	- методами разработки мероприятий по повышению надёжности, безопасности и эффективности продукции и процессов -методами расчёта надёжности на основе типовых функций распределения вероятности отказов элементов системы	
Знать	-основные методы и средства современных информационных технологий; нормативную и правовую документацию на разработку и внедрение CALS/ИПИ-технологий на промышленных предприятиях; основные направления современной системы CALS/ИПИ технологий на различных этапах жизненного цикла продукции; направления исследований ведущих специалистов в	Информационная поддержка жизненного цикла продукции

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	области ИПИ.	
Уметь	-пользоваться современными автоматизированными средствами подготовки традиционных и электронных научных публикаций и презентаций. -применять основные современные методы и средства компьютерного моделирования, а также автоматизированного анализа и систематизации научных данных.	
Владеть	-научно-образовательными ресурсами Internet в повседневной профессиональной деятельности исследователя и педагога. -навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции.	
Знать	- теоретические основы обеспечения надежности, безопасности и эффективности технических систем; общие требования к организации работ по обеспечению достоверности оценки надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции	Научно-исследовательская работа
Уметь	- проводить анализ характера и последствий отказов на эффективность производства	
Владеть	- методами разработки мероприятий по повышению надежности, безопасности и эффективности продукции и процессов	
<b>ПК-8 - способностью автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и при научных исследованиях</b>		
Знать	– необходимые условия автоматизации технологических процессов; – структурную схему циркуляции информации в системах автоматического регулирования; – перспективные возможности уровня автоматизации технологических процессов.	Современные средства контроля качества продукции и автоматизация измерений
Уметь	– оценивать необходимый уровень автоматизации технологических процессов; – оценивать влияние уровня автоматизации на качество продукции; – оценивать перспективный уровень автоматизации технологических процессов.	
Владеть	– навыками сравнительного анализа аналогичных систем автоматизации измерений; – навыками оценки уровня автоматизации на себестоимость и качество продукции; – навыками формирования проектного задания на автоматизацию измерений.	
Знать	-порядок разработки и утверждения нормативных документов в области обеспечения единства измерений. -Российское законодательство в области метрологии.	Метрологическое обеспечение технологических систем и производства продукции
Уметь	-пользоваться нормативными документами в области метрологии. -проводить мониторинг состояния производства и выявлять несоответствия в обеспечении его	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	нормативными документами и контрольно- измерительными и испытательными средствами и разрабатывать мероприятия по устранению этих несоответствий;	
Владеть	-навыками разработки методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации. -навыками использования стандартов, ТУ и других нормативных документов для составления номенклатуры показателей качества, определение пределов изменения показателей качества	
Знать	перспективные возможности уровня автоматизации технологических процессов, процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и при научных исследованиях	Производственная - преддипломная практика
Уметь	оценивать влияние уровня автоматизации на качество продукции	
Владеть	навыками оценки уровня автоматизации на качество продукции; навыками формирования проектного задания на автоматизацию измерений	
Знать	возможности уровня автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и при научных исследованиях	Научно-исследовательская работа
Уметь	оценивать влияние уровня автоматизации на качество продукции	
Владеть	навыками оценки уровня автоматизации на качество продукции; навыками формирования проектного задания на автоматизацию измерений	
<b>ПК-18 - владением метрологическим анализом технических решений и производственных процессов</b>		
Знать	-основные требования к метрологическому обеспечению подготовки производства. -методику проведения метрологического контроля и надзора, нацеленные на поддержание единства измерений, высокое качество и безопасность продукции.	Метрологическое обеспечение технологических систем и производства продукции
Уметь	-проводить анализ характера и последствий отказов на эффективность производства и разрабатывать для их предотвращения соответствующие метрологические мероприятия и нормативно-техническую документацию в рамках систем качества.	
Владеть	-методами определения точности измерений, навыками измерения основных параметров технологических объектов и производственных систем. -умением осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов и средств измерений, испытаний и контроля.	
Знать	общие требования к организации работ по обеспечению достоверности оценки надежности и	Новые технические решения в

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции	производстве продукции
Уметь	проводить анализ характера и последствий отказов на эффективность производства и разрабатывать для их предотвращения соответствующие метрологические мероприятия	
Владеть	навыками контроля показателей качества готовой продукции и процессов	
Знать	методику проведения метрологического контроля и надзора; -общие требования к организации работ по обеспечению достоверности результатов измерений на всех этапах жизненного цикла продукции;	Производственная - преддипломная практика
Уметь	формировать систему теоретических и практических знаний о проектировании контрольно-измерительных приборов, систем и оборудования для метрологического обеспечения испытаний материалов, продукции, процессов и услуг в технологических процессах производства.	
Владеть	навыками контроля качества готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами	
<b>ПК-19 - способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации</b>		
Знать	- физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике - методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	- выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии -применять физико-математические методы при моделировании задач в метрологии, стандартизации и сертификации	
Владеть	- методами разработки принципиальных моделей процессов - методами организации и проведения прикладных исследований в области метрологии, стандартизации и оценки соответствия	
Знать	современные методы ведения научно-исследовательских работ, организации и планирования эксперимента в области метрологического обеспечения и стандартизации	Производственная- преддипломная практика
Уметь	-проводить анализ характера и последствий отказов на эффективность производства и разрабатывать для их предотвращения соответствующие метрологические мероприятия и нормативно-техническую документацию в рамках систем качества;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	-формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач	
Владеть	умением осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, -методами измерений, испытаний и контроля.	
Знать	метрологическое обеспечение производственных процессов; методы построения теоретических моделей, позволяющих исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации	Научно-исследовательская работа
Уметь	выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии; создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации	
Владеть	навыками выбора метрологического обеспечения производственных процессов; организации и проведения прикладных исследований в области метрологического обеспечения и стандартизации	
<b>ПК-20 - владением проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией</b>		
Знать	-проблемно-ориентированный подход к анализу процессов управления в метрологии, стандартизации и сертификации - методологические основы анализа процессов управления	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	- разрабатывать структурную схему процессов управления в метрологии, стандартизации и сертификации - производить проблемно-ориентированный анализ процессов	
Владеть	-методами структурно-функционального анализа объекта - алгоритмами поиска оптимальной стратегии распределения ресурсов в системе управления -методологическими основами структурно-функционального анализа процессов управления	
Знать	- принципы квалиметрии; основные положения и модели квалиметрических оценок; - структуры качества и методы их комплексной оценки основных видов проката и метизов	Квалиметрический анализ продукции и производственных процессов
Уметь	- осуществлять анализ технических требований; определять показатели качества продукции и производственных процессов;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- использовать дерево качества для анализа влияния единичных показателей на групповые и комплексные	
Владеть	-методологией применения квалиметрических моделей для оценки качества и эффективности различных объектов в различных отраслях народного хозяйства.	
Знать	модели квалиметрических оценок основных видов проката и метизов	Методы построения квалиметрических моделей оценки качества продукции и эффективности
Уметь	осуществлять анализ технических требований; определять показатели качества продукции и производственных процессов;	
Владеть	методологией применения квалиметрических моделей для оценки качества и эффективности различных объектов в различных отраслях народного хозяйства.	
Знать	-проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией. -основные технические и конструктивные характеристики продукции, технологические процессы и режимы производства	Производственная - преддипломная практика
Уметь	-дифференцировать функционал технологической подготовки производства по службам и исполнителям	
Владеть	-методами разработки принципиальных схем информационных потоков в современных технологических системах, позволяющих оптимизировать процессы управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией.	
Знать	-проблемно-ориентированный подход к анализу процессов управления в метрологии, стандартизации и сертификации	Научно-исследовательская работа
Уметь	-выявлять организационные и содержательные проблемы процессов управления в метрологии, стандартизации и сертификации; разрабатывать структурную схему процессов управления в метрологии, стандартизации и сертификации; производить проблемно-ориентированный анализ процессов	
Владеть	-алгоритмами поиска оптимальной стратегии распределения ресурсов в системе управления; методологическими основами структурно-функционального анализа процессов управления	
<b>ПК-21 - владением методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг</b>		
Знать	-методы обработки результатов эксперимента -программные средства обеспечения планирования и обработки результатов эксперимента	Основы научных исследований, организация и планиро-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	-использовать возможности EXCEL для обработки результатов эксперимента -пользовать пакетами программ для формирования матрицы экспериментов	вание эксперимента
Владеть	-навыками использования функций статистического блока EXCEL -навыками разработки алгоритмов статистической обработки по математическим моделям	
Знать	- классификацию основных методов анализа и диагностики изделий, включая стандартные и сертификационные испытания; - принципы и этапы планирования научно-исследовательской работы; - основные и специализированные методы и оборудование для экспериментальных исследований, определяющих качество продукции; - современные методы инженерного и научного анализа экспериментальных результатов	Современные методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов
Уметь	- применять полученные знания для проведения экспериментальных исследований; - обрабатывать полученные экспериментальные данные на основе современных информационных технологий; - находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных ресурсов	
Владеть	- навыками и методиками исследования микроструктуры, свойств и качества продукции, включая стандартные и сертификационные контрольные испытания, практическими навыками использования аналитической аппаратуры, компьютерных программ для обработки результатов и анализа полученных данных; - оценка эксплуатационных характеристик с помощью комплексного анализа структуры и физико-механических, коррозионных и других свойств, устойчивости к внешним воздействиям	
Знать	-научные основы планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов; - методы математического моделирования, используемые при аналитическом и экспериментальном исследовании процессов, оборудования и производственных объектов	
Уметь	-формулировать цели и задачи аналитических и экспериментальных исследований, применять современные методы планирования и обработки результатов эксперимента при проектировании и исследовании технологических процессов - разрабатывать новые методы, методики и алгоритмы построения, реализации и обработки результатов эксперимента при исследовании процессов	Основы теории эксперимента
Владеть	-навыками разработки новых методов, методик и алгоритмов планирования и реализации экспе-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	римента, обработки статистической информации при аналитическом и экспериментальном исследовании процессов, оборудования и производственных объектов; навыками принятия технических и организационных решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг	
Знать	- информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, производстве и управлении качеством продукции; - методы, методики, алгоритмы и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработки и анализа результатов исследования производственных объектов и принятия решений с использованием современных информационных технологий	Компьютерные технологии в науке, производстве и управлении качеством
Уметь	- использовать основные информационные технологии при выполнении научных исследований, анализе производства и при создании систем управлению качеством продукции - использовать методы математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий для обеспечения качества продукции, процессов и услуг	
Владеть	- методологией, методиками, алгоритмами и технологиями организации и проведения научных исследований, испытания продукции, принятия организационных и технологических решений с использованием современных информационных технологий для обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг	
Знать	информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, производстве и управлении качеством продукции	Компьютерные технологии в статистических методах контроля
Уметь	использовать основные информационные технологии при выполнении научных исследований, анализе производства и при создании систем управлению качеством продукции	
Владеть	инструментами современных информационных технологий для обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг	
Знать	- простейшие математические модели оценки единичных и групповых показателей качества - методологию разработки математических моделей оценки единичных и групповых показателей качества	Квалиметрический анализ продукции и производственных процессов
Уметь	- использовать средства EXCEL для расчёта комплексных оценок качества - разрабатывать алгоритмы квалиметрии для различных программных продуктов	
Владеть	- методами графического и аналитического анализа качества в среде MATLAB, EXCEL для разработки алгоритмов графического и аналитического анализа качества	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	методологию разработки математических моделей оценки единичных и групповых показателей качества	Методы построения квалитметрических моделей оценки качества продукции и эффективности
Уметь	использовать средства EXCEL для расчёта комплексных оценок качества	
Владеть	методами графического и аналитического анализа качества в среде MATLAB, EXCEL для разработки алгоритмов графического и аналитического анализа качества	
Знать	программные средства обеспечения планирования и обработки результатов эксперимента; методы, методики, алгоритмы и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработки и анализа результатов исследования производственных объектов и принятия решений с использованием современных информационных технологий	Производственная - преддипломная практика
Уметь	пользоваться пакетами программ для формирования матрицы экспериментов; применять для решения практических задач методы, методики, алгоритмы и технологии организации и проведения экспериментов, испытаний, обработки и анализа результатов исследования производственных объектов и принятия организационных и технологических решений с использованием современных информационных технологий	
Владеть	навыками организации данных в программах статистической обработки информации и разработки алгоритмов статистической обработки по математическим моделям	
Знать	программные средства обеспечения планирования и обработки результатов эксперимента;	Научно-исследовательская работа
Уметь	пользоваться пакетами программ для решения практических задач, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг	
Владеть	навыками организации данных в программах статистической обработки информации и разработки алгоритмов статистической обработки по математическим моделям	
<b>ПК-22 - готовностью к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок</b>		
Знать	-стандарты системы информационно- библиографической документации -основы планирования НИР	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	-оформлять библиографические списки -оформлять отчёт по НИР	
Владеть	-навыками планирования НИР -навыками разработки технических заданий	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отечественные и зарубежные источники научно-технической информации и нормативно-правовых документов</li> <li>- методы и средства решения практических задач, разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг</li> </ul>	Компьютерные технологии в науке, производстве и управлении качеством
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг</li> <li>- применять методы и средства решения практических задач в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг; разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками систематизации и обобщения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг</li> <li>- навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг</li> </ul>	
Знать	методы и средства решения практических задач в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг с использованием	Компьютерные технологии в статистических методах контроля
Уметь	применять методы и средства решения практических задач в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг;	
Владеть	- навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы исследований, используемых в инновационном менеджменте</li> <li>- определения основных понятий, называет их структурные характеристики;</li> <li>- основные правила обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации</li> <li>- основные правила подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок</li> </ul>	Инновационный менеджмент
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретать знания в области инновационного менеджмента</li> <li>- выполнять отдельные, четко сформулированные задачи в соответствии с предложенной мето-</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>дикой их решения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать конкретные задачи в рамках командной работы над проектом</li> <li>- объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать принятие управленческих решений по результатам выполненных исследований и разработок</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации работы над инновационными проектами, обобщать и подводить итог по результатам работы;</li> <li>- практическими навыками по выбору рациональных методов и средств при решении практических задач; выделять из единого проекта составные части, выполнять по ним постановку задачи, обобщать полученные на каждом этапе результаты;</li> <li>- возможностью междисциплинарного применения;</li> <li>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>	
Знать	-отечественные и зарубежные источники научно-технической информации и нормативно-правовых документов	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	-разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей	
Владеть	-навыками составления научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам проведения практики	
Знать	-стандарты системы информационно-библиографической документации; -основы планирования НИР	Научно-исследовательская работа
Уметь	-оформлять библиографические списки, отчет по НИР, библиографические списки зарубежных источников; составлять аннотации работ на русском и английском языках	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности; управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;</li> <li>-навыками составления обзоров источников и постановки задач исследования</li> </ul>	
Знать	методы и средства решения практических задач, разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг; методы сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации,	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг	
Уметь	разрабатывать нормативное и метрологическое обеспечение федеральных, социально-экономических и научно-технических программ и проектов	
Владеть	навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг	
Знать	-стандарты системы информационно-библиографической документации -основы планирования НИР	Производственная - педагогическая практика
Уметь	-оформлять библиографические списки -оформлять отчет по НИР	
Владеть	-навыками планирования НИР -навыками разработки технических заданий	
Знать	методы и средства решения практических задач, разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг; методы сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг	Производственная-преддипломная практика
Уметь	разрабатывать нормативное и метрологическое обеспечение	
Владеть	навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок в области обеспечения качества продукции, производственных процессов и услуг	
<b>ПК-23 - способностью к фиксации и защите объектов интеллектуальной собственности, управлению результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности</b>		
Знать	-виды интеллектуальной собственности -основные положения 4-й части ГК РФ	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	-определять вид РИД в соответствии с Российским законодательством -оформлять РИД в виде, необходимом для оформления прав на объект интеллектуальной	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	собственности	
Владеть	- правовые основы объектов интеллектуальной собственности, передачи исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности; - нормы правового регулирования управления персоналом и организацией, правовой охраны объектов интеллектуальной собственности	
Знать	- осуществлять комплекс практических мер по выявлению объектов интеллектуальной собственности, созданию и правовой охране объектов интеллектуальной собственности, а также их практическому использованию в промышленных условиях - осуществлять комплекс мер по коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	Правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности
Уметь	- навыками составления заявочной документации для получения правовой охраны объектов промышленной собственности, ведения делопроизводства по заявочной документации, составления лицензионного договора	
Владеть	- навыками составления заявочной документации для получения правовой охраны объектов промышленной собственности, ведения делопроизводства по заявочной документации, составления лицензионного договора	
Знать	виды интеллектуальной собственности	Производственная-преддипломная практика
Уметь	оформлять РИД в виде, необходимом для оформления прав на объект интеллектуальной собственности	
Владеть	навыками работы с законами и нормативными актами по защите прав на РИД	
Знать	виды интеллектуальной собственности	Научно-исследовательская работа
Уметь	оформлять РИД в виде, необходимом для оформления прав на объект интеллектуальной собственности	
Владеть	навыками работы с законами и нормативными актами по защите прав на РИД	
<b>ПК-24 - способностью к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений</b>		
Знать	-основы формальной логики -основные характеристики стохастических процессов	Основы научных исследований, организация и планиро-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	-выделять формально-логические схемы содержательных утверждений -выявлять тренды в процессах со стохастическими параметрами -определять типы шкал измерений в соответствии с их математическим определением	вание эксперимента
Владеть	-навыками оперирования логическими формулами -методами многокритериальной оптимизации	
Знать	-проблемы современного предприятия в области стандартизации, сертификации и управлении качеством; современные модели неопределённости процессов	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	-проводить исследования обобщенных вариантов решения проблем, анализ этих вариантов	
Владеть	-навыками анализа и прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений	
Знать	-основы формальной логики; основные характеристики стохастических процессов; современные модели неопределённости процессов	Научно-исследовательская работа
Уметь	-обрабатывать и анализировать результаты, разрабатывать методики и технологии проведения экспериментов и испытаний; -моделировать процессы, оборудование и производственные объекты с использованием современных информационных технологий проведения исследований	
Владеть	-навыками оперирования логическими формулами, принятия решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов; -методами исследования обобщенных вариантов решения проблем, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений.	
Знать	-проблемы современного предприятия в области стандартизации, сертификации и управлении качеством; современные модели неопределённости процессов	Производственная - преддипломная практика
Уметь	-проводить исследования обобщенных вариантов решения проблем, анализ этих вариантов	
Владеть	-навыками анализа и прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений	
Знать	-основные понятия системного анализа; основные модели систем; методы декомпозиции и агрегирования	Системный анализ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	-обосновать выбор функциональной структуры информационной системы; формулировать цели и задачи исследования сложных систем; -обрабатывать и анализировать исходную информацию; -организовать работы с научно-технической документацией; -разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	
Владеть	-навыками системного анализа в области обеспечения информационной безопасности; -навыками сбора и обработки научно-технической информации; -навыками планирования научных исследований и технических разработок.	
Знать	- Основные логические методы и приемы научного исследования, - Основные проблемы научно-исследовательской деятельности и наиболее авторитетные научные концепции, - Особенности научных исследований в различных областях науки и техники	
Уметь	Осуществлять методологическое обоснование научного исследования, понимать роль науки в развитии культуры, характер взаимодействия науки и техники	Логика и методология науки
Владеть	- Навыками логического мышления, - навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов. - навыками создания самостоятельного научного текста.	
<b>ДПК-1 - готовность использовать современные информационные технологии при проектировании продукции на этапах жизненного цикла</b>		
Знать	Сущность, цели и содержание этапов жизненного цикла программного обеспечения при его промышленной разработке; методы планирования и организации работ различных этапов, технико-экономического анализа работ, правовые аспекты	Информационная поддержка жизненного цикла продукции
Уметь	Планировать, выполнять технико-экономическое обоснование и правовой анализ, организовывать работы этапов жизненного цикла программного обеспечения.	
Владеть	Средствами автоматизации работ, в том числе средствами управления требованиями, управления жизненным циклом программного обеспечения, средствами экономического анализа.	
Знать	основные методы применения CALS/ИПИИ-технологий на каждом этапе жизненного цикла продукции.	Компьютерные технологии в науке, производстве и управлении качеством
Уметь	применять полученные знания для решения инновационных инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации современных систем автоматизации технологических процессов и производств с использованием передовых научно-технических знаний и достижений мирового	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	уровня, современных инструментальных и программных средств, обеспечивающих конкурентные преимущества этих систем.	
Владеть	навыками применения информационных технологий поддержки и сопровождения жизненного цикла продукции.	
Знать	современные информационные технологии при проектировании продукции	Производственная-преддипломная практика
Уметь	применять полученные знания для решения инженерных задач при разработке технологических процессов	
Владеть	навыками применения информационных технологий при анализе качества процессов, продукции	
<b>ДПК-2 - готовность участвовать в разработке планов и программ инновационной деятельности на предприятии</b>		
Знать	– теоретические основы организации и экономического проектирования; – структуру инновационной деятельности; – системы оценки инноваций;	Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов
Уметь	– выделять особенности инновационного проектирования и применять знания в профессиональной деятельности; – выявлять эффективные способы принятия инновационных решений и обсуждать их;	
Владеть	– профессиональным языком и основными методами решения задач организационно-экономического проектирования инноваций; – навыками обобщения и интерпретации результатов экономических исследований инноваций;	
Знать	- определения основных экономических понятий, называет их структурные характеристики; определения процессов организации и управления производством - основные методы исследований, используемых для выбора и обоснования	Современные методы оценки затрат на качество
Уметь	- корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; обсуждать способы эффективного решения управленческих задач; распознавать эффективное решение от неэффективного - объяснять (выявлять и строить) типичные модели организационных и управленческих задач; применять экономические знания в профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументировано обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности	
Владеть	- навыками определения основных экономических понятий, называет их структурные характеристики; определения процессов организации и управления производством	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- навыками использования основных методов исследований, используемых в области выбора и обоснования принятия управленческих решений в профессиональной деятельности	
Знать	основные экономические понятия, основные методы исследований, используемые для выбора и обоснования экономических решений	Экономика качества
Уметь	применять экономические знания в профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументировано обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности	
Владеть	навыками использования основных методов исследований, используемых в области выбора и обоснования принятия управленческих решений в профессиональной деятельности	
Знать	определения процессов организации и управления производством	Производственная- преддипломная практика
Уметь	обсуждать способы эффективного решения управленческих задач; распознавать эффективное решение от неэффективного; применять экономические знания в профессиональной деятельности	
Владеть	навыками разработки планов и программ по принятию управленческих решений в профессиональной деятельности	