



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
**22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
МАТЕРИАЛОВ**

Направленность (профиль) программы
**Материаловедение и технологии материалов
(в машиностроении)**

Магнитогорск, 2020

ОП-ММТмб-20-1

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		
Знать	Основные события исторического процесса в хронологической последовательности	История
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности	
Знать	- основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; - основные направления философии и различия философских школ в контексте истории;	Философия
Уметь	- раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; - представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; - сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; - уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская	
владеть	- навыками работы с философскими источниками и критической литературой; - приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох; - способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; - владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	философских позиций	
Знать	основы философских знаний	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	использовать основы философских знаний	
владеть	навыками формирования мировоззренческой позиции	
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		
Знать	Основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи	История
Уметь	Выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	
Владеть	Навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанными на уважении к историческому наследию и культурным традициям	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - процесс историко-культурного развития человека и человечества; - всемирную и отечественную историю и культуру; - особенности национальных традиций, текстов; - движущие силы и закономерности исторического процесса; - место человека в историческом процессе; - политическую организацию общества. 	Физическая культура и спорт
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления; - уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; - проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; - анализировать многообразие культур и цивилизаций; оценивать роль цивилизаций в их взаимодействии. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
владеть		
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия. 	Экономика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; - использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; - рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений, - анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности. - ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; - на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, со- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	бытия, ситуации.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент» - основные методы исследований, используемых в области экономики и управления производством 	Производственный менеджмент
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами демонстрации умения анализировать ситуацию; навыками экономической оценки результатов деятельности в различных сферах - навыками и методиками обобщения результатов организационно - управленческих решений; практическими умениями и навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - систему финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности; - принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. - средства и методы стимулирования сбыта продукции. 	Продвижение научной продукции
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать экономическую и научную литературу; - анализировать рынок научно-технической продукции - рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации; - анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и технологий; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - выделять основные этапы продвижения научного товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции; - определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно- коммуникационных технологий, глобальный информационный ресурсов. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции; - методами стимулирования сбыта продукции; - расчетом цен инновационного продукта; - современными методиками расчета и анализа показателей и индикаторов, характеризующие инновационную деятельность предприятия и возможности реализации инновационного проекта. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - понятийно-категориальный аппарат технологического предпринимательства, специфику и возможности его использования в различных сферах профессиональной деятельности; 	Технологическое предпринимательство
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятийно-категориальным аппаратом технологического предпринимательства; - определять специфику и возможности использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности; 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - профессиональным языком предметной области знания; - навыками выявления специфики и возможностей использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности; 	
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> основные правовые понятия; основные источники права; принципы применения юридической ответственности 	Правоведение
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> ориентироваться в системе законодательства; определять соотношение юридического содержания норм с реальными 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>событиями общественной жизни; разрабатывать документы правового характера; приобретать знания в области права; корректно выражать, аргументировано обосновывать свою юридическую позицию</p>	
Владеть	<p>практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные виды охранных документов интеллектуальной собственности; - ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности; - формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 	Продвижение научной продукции
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать социально-политическую и научную литературу; - оформлять документацию; - использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспериментальной и исследовательской работы; - составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; - составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ; 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - вопросами правового регулирования деятельности предприятия; - знаниями о научно-технической политике России - навыками составления конкурсной документации. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - действующие нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; 	Технологическое предпринимательство

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- идентифицировать корректные нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами, применять их;	
Владеть	- навыками идентификации и применения корректных нормативных документов и методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами;	
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
Знать	- базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи	Иностранный язык
Уметь	- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информацию на иностранном языке в устной и письменной формах.	
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - навыками делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.	
Знать	– структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; – движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса.	Культурология и межкультурное взаимодействие
Уметь	– общаться с представителями других культур, используя приемы меж-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	культурного взаимодействия; – решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; – анализировать проблемы культурных процессов; – применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности; – анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.	
Владеть	– навыками межкультурного взаимодействия; – критического восприятия культурно значимой информации; – навыками социокультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позиций расовой, национальной, религиозной терпимости.	
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
Знать	– суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно- исторического процесса.	Культурология и межкультурное взаимодействие
Уметь	– анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; – объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; – планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.	
Владеть	– навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов.	Технология командообразования и саморазвития
Уметь	работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия.	
Владеть	в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности.	
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию		
Знать	способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня.	Технология командообразования и саморазвития
Уметь	находить недостатки в своем общекультурном и профессиональном уровне развития и стремиться их устранить; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	
Владеть	технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	
Знать	способы самоорганизации и самообразования	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	самостоятельно организовываться и самообразовываться	
Владеть	навыками самоорганизации и самообразования	
Знать	способы самоорганизации и самообразования	Учебная - практика по получению пер-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	самостоятельно организовываться и самообразовываться	вичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Владеть	навыками самоорганизации и самообразования	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - содержание процесса формирования целей личностного и профессионального развития, способы его реализации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; - формы и возможные ограничения самоорганизации, самообразования и самопрезентации; 	Технологическое предпринимательство
Уметь	- формулировать и реализовывать цели личностного, профессионального развития при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами с учётом индивидуально-личностных особенностей, возможностей и ограничений самоорганизации, самообразования и самопрезентации;	
Владеть	- приемами и технологиями постановки целей личностного, профессионального развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования и самопрезентации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.	
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма; 	Физическая культура и спорт

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>- основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности</p>	
Уметь	<p>- применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма;</p> <p>- применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности;</p> <p>-использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности</p>	
Владеть	<p>- средствами и методами физического воспитания;</p> <p>- методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре;</p> <p>- методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля</p>	
Знать	<p>основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;</p> <p>современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p>	Элективные курсы по физической культуре и спорту

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p>	
Уметь	<p>использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p>	
Владеть	<p>практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p>	
Знать	<p>основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;</p> <p>современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного ком-</p>	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>плекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p>	
<p>Уметь</p>	<p>использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p>	
<p>Владеть</p>	<p>практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; практическими навыками использования разнообразных форм и видов</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p>	
<p>ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - определения и понятия о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; - методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностей; - основные направления интенсификации технологических процессов, обеспечивающих высокую работоспособность и качество жизни 	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения в области использования приемов оказания первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, оценивать риск их реализации; - обсуждать способы эффективного решения профессиональных задач для высокой работоспособности и качества жизни; - применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области оказания первой помощи и методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - навыками и методиками обобщения результатов деятельности, обеспечивающую высокую работоспособность и качество жизни; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов предметной области знания 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций 	Физическая культура и спорт
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций 	
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> общие характеристики процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации; основные технические средства и программное обеспечение, применяемое для решения задач профессиональной деятельности основные представления о локальных и глобальных сетях, web-технологиях; основные средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях; основные средства представления и обработки числовой информации в офисных приложениях, анализа и визуализации данных для решения задач профессиональной деятельности; 	Информатика и информационные технологии

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p> типовые алгоритмы и модели решения задач профессиональной деятельности с использованием прикладных программных средств; основные методы проектирования БД; основные определения и понятия информации и информационной безопасности</p>	
Уметь	<p> использовать глобальные компьютерные сети для решения задач профессиональной деятельности; использовать офисные приложения для решения задач профессиональной деятельности; использовать современные ИКТ для решения задач профессиональной деятельности; использовать основные средства представления и обработки числовой информации в офисных приложениях при решении профессиональных задач; применять основные алгоритмы решения инженерных задач и реализовывать их с помощью программных средств; проектировать БД по задачам профессиональной деятельности; создавать запросы БД для выбора информации применять современные средства защиты информации</p>	
Владеть	<p> навыками отбора информации для эффективного решения задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных компьютерных сетях для поиска и переработки информации; типowymi алгоритмами и моделями решения задач профессиональной деятельности с использованием прикладных программных средств; навыками составления алгоритмов и решения задач профессиональной деятельности с помощью языков программирования высокого уровня; технологиями обработки баз данных, выбором данных по критериям; программными средствами защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты;</p>	
Знать	основные определения и понятия начертательной геометрии и проекцион-	Начертательная геометрия и инженер-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ного черчения; способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и обобщенных позиционных; правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	ная графика
Уметь	определять геометрические формы модели по ее комплексному чертежу; решать обобщенные позиционные и метрические задачи; выполнять изображение модели на комплексном чертеже; наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД; пользоваться измерительными инструментами	
Владеть	навыками пользования учебной и справочной литературой и стандартами ЕСКД; основными методами решения задач в области инженерной графики; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний.	
Знать	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	решать стандартные задачи профессиональной деятельности	
Владеть	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	
Знать	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	решать стандартные задачи профессиональной деятельности	
Владеть	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	
Знать	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	решать стандартные задачи профессиональной деятельности	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	
ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия процессов моделирования и оптимизации; - классификацию способов оптимизации, теоретические основы моделирования технологических процессов и методов исследования показателей качества продукции; - основные расчетные методы описания технологии процессов. 	Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - эффективно применять методы моделирования и оптимизации реальных технологических процессов; - использовать методы физического и геометрического подобия. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками по применению методов моделирования и оптимизации; - методами физического и геометрического подобия; - профессиональным языком предметной области знания. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования и аналитической аппаратуры; - основные методы моделирования поведения материалов, оценки их свойств и эксплуатационных характеристик; - основы планирования экспериментов, обработки результатов и анализа полученных данных 	Конструкционные и инструментальные стали в машиностроении
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы и методику исследования, контроля и испытаний материалов; - выбирать методы моделирования поведения материалов в различных технологических процессах их; - обрабатывать результаты и анализировать полученные данные 	
Владеть	- основами методов проведения и обработки результатов экспериментов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	по созданию и исследованию материалов, оценки их технологических и служебных качеств на основе комплексного анализа их структуры и свойств	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения планирования эксперимента; - классификацию способов выбора плана эксперимента, теоретические основы расчета коэффициентов эмпирических уравнений регрессии; - основы составления матриц полного и дробного факторного эксперимента; - методику расчета коэффициента конкордации 	Планирование эксперимента
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - эффективно применять методы планирования эксперимента; - использовать методику математического планирования эксперимента; - составлять матрицу полного и дробного факторного эксперимента; - применять в работе экспертную оценку значимости факторов, определяющих функцию отклика 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками по применению метода планирования эксперимента; - методами физического и геометрического подобия; - профессиональным языком предметной области знания 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - эффективные методы сбора и представления экспериментальной информации; - корреляционный анализ; - регрессионный анализ 	Обработка экспериментальных данных
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять методы эффективного сбора и представления экспериментальной информации; - использовать корреляционный анализ для оценки исходной выборки, отсеивания незначимых факторов, определения значимой статистической связи между зависимыми и независимыми переменными; - пользоваться математическим аппаратом регрессионного анализа 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - приемами сбора и представления экспериментальной информации; - навыками корреляционного анализа для обработки выборки случайных 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	величин; - правилами расчета коэффициентов регрессионных уравнений связи зависимых и независимых переменных выборки	
ОПК-3 готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории пределов и непрерывных функций, - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, - основные положения линейной алгебры и аналитической геометрии, - основные положения теории рядов, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики 	Математика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания и т.п.); - применять методы линейной алгебры для решения алгебраических уравнений, методы аналитической геометрии для решения геометрических задач, - применять методы теории рядов для приближенных вычислений, - выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач; обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками построения и решения математических моделей прикладных задач; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> основные определения и понятия разделов физики; основные физические законы; 	Физика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	выделять основные физические явления при рассмотрении физических задач; обсуждать способы эффективного решения физических задач; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять физические явления с точки зрения основных законов физики; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения основных физических теорий.	
Владеть	способами демонстрации умения анализировать физические явления и закономерности; навыками и методиками обобщения результатов выполнения лабораторных работ; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;	
Знать	- основные химические законы и закономерности протекания; - методы химического анализа веществ и объектов окружающей среды	Химия
Уметь	- проводить экспериментальные исследования в сфере профессиональной деятельности; - управлять процессами, протекающими в различных химических системах	
Владеть	- практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии; - способностью объяснять результаты исследований применительно к сфере профессиональной деятельности.	
Знать	методы и приемы измерений; процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам	Метрология, стандартизация и сертификация
Уметь	осуществлять подбор и уметь использовать измерительные инструменты; проводить обработку результатов измерений	
Владеть	навыками работы с измерительными приборами	
Знать	• основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитиче-	Механика материалов и основы конст-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ские и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе; <ul style="list-style-type: none"> • механические характеристики и физические свойства конструкционных и иных материалов; • основные требования и критерии работоспособности и расчета деталей машин; 	руирования
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> • определять линейные перемещения и углы поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе, нормальные напряжения в случаях сложного сопротивления и при продольном изгибе • правильно определять основные технологические характеристики механических передач; • правильно определять условия работы деталей и узлов машин при эксплуатации, 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • навыками в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе, в оценке прочности конструкций в случае простых деформаций, сложного сопротивления, при продольном изгибе; • навыками конструирования деталей и узлов машин общего назначения 	
Знать	базовые понятия и законы фундаментальных разделов физики, химии, физической химии, математики и инженерных дисциплин	
Уметь	решать стандартные задачи профессиональной деятельности, требующие применения фундаментальных математических, естественно-научных и инженерных знаний	Материаловедение
Владеть	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, требующие применения фундаментальных математических, естественнонаучных и инженерных знаний	
Знать	основные понятия и законы физической химии	
Уметь	определять термодинамические характеристики химических реакций	Физическая химия
Владеть	методами предсказания протекания возможных химических реакций	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	теоретические основы математической статистики; методы и средства статистической обработки; методы оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий	Анализ числовой информации
Уметь	применять средства статистической обработки информации; осуществлять выбор средств статистической обработки по заданным характеристикам; выбирать методики статистической обработки теоретических (расчетных) данных, полученных с учетом различных исходных условий	
Владеть	основными приемами получения, обработки и представления данных; методами проведения статистической обработки данных	
Знать	теоретические основы математической статистики; методы и средства статистической обработки; методы оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий	Математическая статистика в металлургии
Уметь	применять средства статистической обработки информации; осуществлять выбор средств статистической обработки по заданным характеристикам; выбирать методики статистической обработки теоретических (расчетных) данных, полученных с учетом различных исходных условий	
Владеть	основными приемами получения, обработки и представления данных; методами проведения статистической обработки данных	
ОПК-4 способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач		
Знать	- основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы теории числовых и степенных рядов и рядов Фурье, - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии,	Математика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи по изучаемым теоретически разделам; - обсуждать способы эффективного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем; - определять эффективность решения задачи, полученного с помощью разложений функций в ряды Тейлора; - распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач; - навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов 	
Знать	основные определения и понятия механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики; основные типы физических задач;	Физика
Уметь	обсуждать способы эффективного решения физических задач; распознавать эффективное решение от неэффективного;	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; профессиональным языком предметной области знания; 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии 	Химия
Уметь	- решать расчетные задачи применительно к материалу программы;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; - сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	
Владеть	- навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии	
Знать	основные определения и понятия о возможностях сочетать теорию и практику	Технология получения изделий в машиностроении
Уметь	обсуждать способы эффективного решения по сочетании теории и практики для решения инженерных задач	
Владеть	практическими навыками сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	
Знать	основные подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	Теория термической обработки
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	
Владеть	методами получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	
Знать	Основы информационных технологий; Технические и программные средства реализации информационных процессов в металлургии Алгоритм решения задач статистической обработки в металлургии	Анализ числовой информации
Уметь	Работать с современными программными средствами расчета Выполнять статистическую обработку производственных данных, сочетая теоретические и практические показатели металлургических процессов	
Владеть	Методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах	
Знать	Основы информационных технологий; Технические и программные средства реализации информационных про-	Математическая статистика в металлургии

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	цессов в металлургии Алгоритм решения задач статистической обработки в металлургии	
Уметь	Работать с современными программными средствами расчета Выполнять статистическую обработку производственных данных, сочетая теоретические и практические показатели металлургических процессов	
Владеть	Методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах	
Знать	теорию решения инженерных задач	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	сочетать теорию и практику	
Владеть	навыками сочетания теории и практики для решения инженерных задач	
Знать	теорию решения инженерных задач	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	сочетать теорию и практику	
Владеть	навыками сочетания теории и практики для решения инженерных задач	
Знать	теорию решения инженерных задач	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	сочетать теорию и практику	
Владеть	навыками сочетания теории и практики для решения инженерных задач	
ОПК-5 способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды		
Знать	- определения и понятия о экологической безопасности проектируемых устройств, их свойствах и характеристиках; характере воздействия факторов данных устройств и процессов; методы защиты от них	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	- приобретать знания в области экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства; их реализации; выбирать способы обеспечения экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства	
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства	
Знать	- принципы и элементы безотходных и ресурсосберегающих технологий в металлургии; - критерии оценки в области безотходных и ресурсосберегающих технологий в металлургии;- приоритеты решения задач в области безотходных и ресурсосберегающих технологий в металлургии; - основные источники загрязнения окружающей среды в металлургической промышленности; - основные характеристики загрязняющих веществ и степень их опасности; - теоретические основы и принципы очистки газов и воды	Экология
Уметь	- определять категорию опасности предприятий для окружающей среды; - обсуждать способы эффективного решения по выбору и расчету оборудования для очистки сточных вод металлургических предприятий; - определять категорию опасности предприятий для окружающей среды; - провести расчет ширины санитарно-защитной зоны	
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать работу с технической и справочной литературой в области охраны окружающей среды; - составления технических и организационных мероприятий по охране окружающей среды в металлургии; - способами оценивания значимости и практической пригодности технических и организационных мероприятий по охране окружающей среды в металлургии; - навыками работы с технической и справочной литературой в области охраны окружающей среды; - навыками выбора пылеулавливающего и газоочистительного оборудования	
ПК-1 способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов		
Знать	возможности современных информационно-коммуникационных технологий на основе программных, информационно- поисковых систем и баз данных ; понятие локальных и глобальных сетей; понятие сетевой модели передачи данных ISO/OSI основные информационные ресурсы для сопровождения учебного процес-	Информатика и информационные технологии

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>са;</p> <p>поисковые сервисы</p> <p>основные топологии сетей</p> <p>виды информационных ресурсов основные принципы построения и функционирования сетей</p>	
Уметь	<p>работать в качестве клиента Интернет-сервисов</p> <p>применять информацию, полученную в глобальных компьютерных сетях, в профессиональной деятельности; оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники; произвести сравнительный анализ возможностей доступных средств обработки информации</p> <p>использовать учебную и техническую литературу, информационные материалы из Интернета для научных исследований; самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием ИКТ;</p> <p>осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей</p>	
Владеть	<p>основами работы в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>методами поиска и обмена информацией в области материаловедения и технологии материалов в глобальных и локальных компьютерных сетях</p> <p>навыками работы с поисковыми системами; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</p> <p>необходимыми умениями для работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; точностью демонстрации работы по поисковым системам и правилам формирования запроса в поисковой службе.;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Способы доступа к современным информационно-коммуникационным технологиям, глобальным информационным ресурсам; - Основные инструменты эффективного применения этих технологий в научно-исследовательской деятельности. 	Продвижение научной продукции
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Приобретать знания в области продвижения научной продукции; - Определять эффективные пути продвижения научной продукции с при- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	менением современных информационно- коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов.	
Владеть	- Способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности; - Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	
	Современные информационно-коммуникационные технологии: Глобальные информационные ресурсы	Анализ числовой информации
	Выбирать ИКТ для выполнения статистической обработки технических данных; Применять информационные ресурсы для нахождения необходимого объема информации для выполнения анализа технологических данных	
	Методами работы с современными информационными ресурсами	
Знать	Современные информационно-коммуникационные технологии: Глобальные информационные ресурсы	Математическая статистика в металлургии
Уметь	Выбирать ИКТ для выполнения статистической обработки технических данных Применять информационные ресурсы для нахождения необходимого объема информации для выполнения анализа технологических данных	
Владеть	Методами работы с современными информационными ресурсами	
Знать	современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно- исследовательской и расчетно-аналитической деятельности	
Владеть	навыками использования современных информационно- коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области ма-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	териаловедения и технологии материалов	
Знать	современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности	
Владеть	навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	
Знать	современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в области материаловедения и технологии материалов	
Владеть	навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	
ПК-2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау		
Знать	- основные методы сбора, анализа и обобщения данных для выбора оптимальных технических решений	Производственный менеджмент
Уметь	- применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне - обсуждать способы принятия эффективных решений; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, анализа и преобразования информации производственного и экономического характера; - способами оценивания значимости практической пригодности полученных результатов; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам и грантам, формы государственной поддержки инновационной деятельности в России; - Основные шаги и правила государственной регистрации результатов научной деятельности. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 	Продвижение научной продукции
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Составлять пакет документов для государственной регистрации программы ЭВМ; - Составлять пакет документов для подачи заявки на изобретение или полезную модель. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Классификацией научно-технической продукции; - Профессиональным языком предметной области знания; - Практическими навыками оценки качества научно-технической продукции; - Навыками составления конкурсной документации; - Способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска; - Навыками практического применения основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау и т.д. 	
	Методы сбора данных и проверки статистических гипотез в области металлургии о параметрах распределений и согласии с теоретическим распределением	Анализ числовой информации
	Проверять влияние изучаемых факторов любой природы на исследуемую переменную, обобщать информацию для последующей обработки	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>Навыком практического применения полученных знаний для решения реальных задач, встречающихся в профессиональной деятельности статистиков, аналитиков и других специалистов современных металлургических предприятий</p> <p>Навыком разработки и оформления заявок на получение свидетельства о регистрации программ ЭВМ и баз данных</p>	
Знать	Методы сбора данных и проверки статистических гипотез в области металлургии о параметрах распределений и согласии с теоретическим распределением	Математическая статистика в металлургии
Уметь	Проверять влияние изучаемых факторов любой природы на исследуемую переменную, обобщать информацию для последующей обработки	
Владеть	<p>Навыком практического применения полученных знаний для решения реальных задач, встречающихся в профессиональной деятельности статистиков, аналитиков и других специалистов современных металлургических предприятий</p> <p>Навыком разработки и оформления заявок на получение свидетельства о регистрации программ ЭВМ и баз данных</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методы планирования экспериментов разного уровня; - способы составления планов математического эксперимента; - процедуры поиска оптимальных решений 	Планирование эксперимента
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять методы планирования экспериментов разного уровня ; - составлять планы математического эксперимента; - находить оптимальные решения известными методами 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами планирования экспериментами разного уровня; - методикой полного и дробного математического эксперимента; - методами определения экстремальных значений при поиске оптимальных значений 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методы планирования экспериментов разного уровня; - способы составления планов математического эксперимента; - процедуры поиска оптимальных решений 	Обработка экспериментальных данных

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- применять методы планирования экспериментов разного уровня ; - составлять планы математического эксперимента; - находить оптимальные решения известными методами	
Владеть	- методами планирования экспериментами разного уровня; - методикой полного и дробного математического эксперимента; - методами определения экстремальных значений при поиске оптимальных значений	
Знать	способы сбора данных научно-технической информации по тематике исследования	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности	
Владеть	навыками подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Знать	способы сбора данных научно-технической информации по тематике исследования	
Уметь	анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Владеть	навыками подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау	
Знать	научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности	
Уметь	осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования	
Владеть	навыками подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Производственная – преддипломная практика
Знать	научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования	
Владеть	навыками подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау	
ПК-3 готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов		
Знать	Основные методы моделирования при прогнозировании технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Информатика и информационные технологии
Уметь	проводить необходимые расчеты с использованием ИКТ; проводить изучение и анализ полученных из Интернет технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию; использовать, полученные с помощью ИКТ знания, на междисциплинарном уровне; применять, полученные с помощью ИКТ знания в профессиональной деятельности	
Владеть	современными технологиями программирования и программными средствами для решения задач прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов; навыками составления алгоритмов и решения задач оптимизации технологических процессов с помощью языков программирования высокого уровня; поиска информации о методах исследования, анализа, прогнозирования и моделирования технологических процессов в глобальных компьютерных сетях;	
Знать	- основные математические методы моделирования структурообразования и свойств металлов; - методы получения прогнозирующих регрессионных зависимостей структуры и свойств от химического состава стали и технологии термиче-	Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ской обработки; - расчетные алгоритмы для оптимизации химического состава металла и технологии термообработки.	
Уметь	- применять на практике методы моделирования структурообразования и свойств металлов; - рассчитывать прогнозирующие регрессионные зависимости структуры и свойств от химического состава стали и технологии термической обработки; - использовать расчетные алгоритмы для оптимизации химического состава металла и технологии термообработки.	
Владеть	- навыками по моделированию структурообразования и свойств металлов; - навыками по расчету прогнозирующих регрессионных уравнений структуры и свойств от химического состава стали и технологии термической ее обработки; - владеть приемами расчета оптимизации химического состава металла и технологии термообработки для различных функций отклика.	
Знать	методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	
Владеть	навыками моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	
ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации		
Знать	основные принципы и оборудование для исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); сущность методов исследования физических и химических процессов,	Материаловедение

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации и их влияние на структуру и свойства материалов	
Уметь	использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); использовать в исследованиях знания о методах исследования физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Владеть	навыками проведения механических испытаний, изучения структуры, контроля дефектов в материалах и изделиях; навыками исследования процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Знать	основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации	Методы исследования материалов и процессов
Уметь	выбирать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Владеть	практическими навыками исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Знать	о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Износостойкие материалы и изделия
Уметь	выбирать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Владеть	практическими навыками использования в исследованиях и расчетах знаний о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, про-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	текающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Знать	основы рентгеноструктурного анализа, электронной микроскопии и микрорентгеноспектрального анализа	Основы структурного анализа материалов
Уметь	рассчитывать параметры кристаллической структуры	
Владеть	основными уравнениями дифракции, используемыми в структурном анализе	
Знать	о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Поверхностное упрочнение и модификация поверхностей
Уметь	выбирать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Владеть	практическими навыками использования в исследованиях и расчетах знаний о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Знать	основные принципы и оборудование для исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); сущность методов исследования физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации и их влияние на структуру и свойства материалов	Научно-исследовательская работа
Уметь	использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); использовать в исследованиях знания о методах исследования физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Владеть	навыками проведения механических испытаний, изучения структуры, контроля дефектов в материалах и изделиях; навыками исследования процессов, протекающих в материалах при их	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	получении, обработке и модификации	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - знать строение неорганических и органических материалов - явления в материалах, связанные с изменением внешних условий - процессы, протекающие при использовании различных методов исследования материалов, физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; 	Теория строения материалов
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять структуру и свойства материалов - пользоваться методами исследования, анализа и диагностики различных материалов; 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками исследования, анализа и диагностики различных материалов, их структуры и свойств. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные методы исследования коррозионных процессов, протекающих в металлах и сплавах; - физико-химические процессы, определяющие защиту металлов от коррозии; - методы модификации поверхности для защиты металлов и сплавов от коррозии 	Коррозия и методы защиты
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять методы исследования коррозионных процессов, протекающих в металлах и сплавах; - использовать известные физико-химические процессы для защиты металлов от коррозии; - правильно выбирать методы модификации поверхности для защиты металлов и сплавов от коррозии 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками по применению методов исследования коррозии металлов и сплавов; - технологическими приемами защиты металлов от коррозии; - практикой модификации поверхности для защиты металлов и сплавов от коррозии 	
Знать	о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих	Производственная – преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	в материалах при их получении, обработке и модификации	
Уметь	использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)	
Владеть	навыками исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
ПК-5 готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • методы, нормы и правила проектирования • основы и этапы проектирования деталей и узлов машин с использованием технической литературы, а также средств автоматизированного проектирования 	Механика материалов и основы конструирования
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> • правильно определять условия работы деталей и узлов машин при эксплуатации, оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД; • использовать компьютерные программы для расчета и проектирования узлов и деталей машин 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • навыками расчета на прочность и жесткость деталей и узлов машин • навыками конструирования деталей и узлов машин общего назначения • навыками работы со средствами автоматизированного проектирования 	
Знать	основные положения по комплексным исследованиям и испытаниям, в том числе стандартным и сертификационным; технологию производства, обработки и модификации	Методы исследования материалов и процессов
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения применения комплексных исследований и испытаний, в том числе стандартных и сертификационных, процессов производства, обработки и модификации	
Владеть	практическими навыками выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, в том числе стандартных и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	сертификационных, процессов производства, обработки и модификации	
Знать	методики и оборудование для проведения структурного анализа, основанного на дифракции рентгеновского излучения, регистрации отраженных и вторичных электронов, возбуждении характеристического рентгеновского спектра	Основы структурного анализа материалов
Уметь	подготавливать образцы для структурного анализа; выбирать условия съемки для структурного анализа	
Владеть	теоретическими навыками работы на электронном микроскопе и рентгеновском дифрактометре	
Знать	основные положения по комплексным исследованиям и испытаниям, в том числе стандартным и сертификационным; технологию производства, обработки и модификации	Поверхностное упрочнение и модификация поверхностей
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения применения комплексных исследований и испытаний, в том числе стандартных и сертификационных, процессов производства, обработки и модификации	
Владеть	практическими навыками выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, в том числе стандартных и сертификационных, процессов производства, обработки и модификации	
Знать	основные положения по комплексным исследованиям и испытаниям, в том числе стандартным и сертификационным; технологию производства, обработки и модификации	Научно-исследовательская работа
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения применения комплексных исследований и испытаний, в том числе стандартных и сертификационных, процессов производства, обработки и модификации	
Владеть	практическими навыками выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, в том числе стандартных и сертификационных, процессов производства, обработки и модификации	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	- основные положения по комплексным исследованиям и испытаниям, в том числе стандартным и сертификационным; - технологию производства, обработки и модификацию поверхности металлов и сплавов для защиты от коррозии; - методы определения экономии металла при его защите от коррозии	Коррозия и методы защиты
Уметь	- применять комплексные исследования и испытания, в том числе стандартные – сдаточные и сертификационные; - использовать современную технологию производства, обработки и модификацию поверхности металлов и сплавов для защиты от коррозии; - оценивать экономию металла при его защите от коррозии	
Владеть	- навыками исследования и испытания коррозионных процессов; технологическими приемами производства, обработки и модификацию поверхности металлов и сплавов для защиты от коррозии; - методикой расчета экономии металла при его защите от коррозии	
Знать	комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, процессов их производства, обработки и модификации	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, процессов их производства, обработки и модификации	
Владеть	навыками стандартных и сертификационных комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий	
ПК-6 способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями		
Знать	физические основы, возможности и способы реализации нанотехнологий в технике; особенности применения новых материалов и технологических процессов в микро- и нанотехнологиях; основные физические свойства наноматериалов и нанобъектов; современные нанотехнологии.	Механика материалов и основы конструирования
Уметь	критически оценивать достоинства, недостатки и области возможного применения новых материалов и технологических процессов; находить пути оптимального решения конкретных задач микро- и нанотехнологии; анализировать и определять физические и технические характеристики	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	различных приборов и устройств, основанных на нанотехнологиях; использовать современные информационные и коммуникационные технологии для изучения физических и химических свойств наноматериалов; использовать современную терминологию, позволяющую самостоятельно изучать соответствующую научно-популярную литературу	
Владеть	навыками определения физических и физико-механических свойств материалов; навыками применения известных физических законов при анализе наноразмерных явлений; навыками подготовки рефератов по конкретным направлениям развития современных нанотехнологий.	
Знать	основные параметры проведения физико-химических исследований	Физическая химия
Уметь	выбрать параметры проведения физико-химических исследований	
Владеть	навыками проведения физико-химических исследований	
Знать	основные определения и понятия о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Механические свойства материалов
Уметь	использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на механические и другие свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой	
Владеть	практическими навыками использования современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	
Знать	Основные физические свойства материалов; связь между физическими и эксплуатационными свойствами материалов.	Физические свойства материалов
Уметь	Пользоваться методами исследований, основанными на физических свойствах материалов определять; область их применения; применять альтернативные методы исследования.	
Владеть	Навыками определения основных физических свойств материалов; связывать физические свойства материалов с их эксплуатационными свойствами; навыками определения основных физических свойств определяющих необходимые эксплуатационные свойства материалов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов	Производственная – преддипломная практика
Уметь	использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов	
Владеть	навыками использования на практике современных представлений о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	
Знать	основные определения и понятия технического творчества; основные методы исследований влияния микро-и нано-структуры на свойства материалов; основные определения структурных характеристики материалов; основные алгоритмы и правила ТРИЗ.	Основы технического творчества
Уметь	приобретать знания в области современных представлений о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой. корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания по современным представлениям влияния микро- и нано-структуры на свойства материалов.	
Владеть	практическими навыками использования элементов ТРИЗ. способами демонстрации умения анализировать проблемную ситуацию в технике и технологии; методами АРИЗ и ТРИЗ; навыками и методиками обобщения результатов решения по влиянию микро- и нано-структуры на свойства материалов. способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.	
Знать	современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Инновационные методы создания многофункциональных материалов
Уметь	использовать на практике современные представления о влиянии микро- и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	нано-структуры на свойства материалов, выбирать методы исследования, анализа и моделирования свойств материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Владеть	способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	
ПК-7 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов		
Знать	- основы математического и физического моделирования технологических процессов; - физические особенности поведения материалов при изменении внешних условий; - основы теории подобия и масштабный фактор при проведении экспериментов.	Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов
Уметь	- применять на практике методы прогнозирования технологических процессов термической обработки; разрабатывать физически адекватные прогнозирующие модели – зависимости; - ставить оптимизационную задачу и уметь ее решить.	
Владеть	- навыками по разработке прогнозирующих регрессионных зависимостей; - навыками по физическому моделированию технологических процессов; - навыками по получению оптимизационных решений.	
Знать	методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	выбирать соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	
Владеть	навыками применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов	
Знать	основные методы исследований, используемых в решении изобретательских задач в области материалов и сплавов; определения процессов ТРИЗ в области материалов.	Основы технического творчества

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	выделять проблемные и требующие усовершенствования материалы; обсуждать способы эффективного решения для выбора материала с учетом эксплуатационных требований; распознавать эффективное решение от неэффективного; приобретать знания в области разработки новых материалов, технологий и объектов.	
Владеть	способами демонстрации умения анализировать ситуацию; методами АРИЗ и ТРИЗ; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при определении материалов; основными методами решения задач в области усовершенствования материалов.	
Знать	о современных методах моделирования физических, химических и технологических процессов	Инновационные методы создания многофункциональных материалов
Уметь	выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	
Владеть	способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	
ПК-8 готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – способы обобщения, анализа, восприятия основных процессов в развитии культуры, постановки цели и выбора путей ее достижения в соответствии с социально одобряемыми культурными нормами; – основы функционального взаимодействия культурологии и других общественных дисциплин, основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; – способы анализа основных проблем и процессов культурной жизни об- 	Культурология и межкультурное взаимодействие

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	щества.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – при выполнении профессиональных обязанностей использовать культурологические знания об основах цивилизации и культуры; – использовать основные положения и методы культурологии во взаимосвязи с социальными, гуманитарными и экономическими науками при решении социальных и профессиональных задач; – анализировать проблемы, возникающие в процессе общественного функционирования культуры, объяснить и локализовать возможные конфликтные ситуации. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа культурного наследия в процессе размышления и принятия решений, – способностью к обобщению, анализу, восприятию информации в сфере культурной жизни, постановке цели и выбору путей ее достижения с учетом устоявшихся культурных ценностей и норм; – основными культурологическими категориями и методами для повышения своей квалификации и мастерства. 	
Знать	нормативные документы делопроизводства; основные требования к процедуре делопроизводства; требования к технической документации	Проектная деятельность
Уметь	оформлять проектную и рабочую документацию	
Владеть	практическими навыками делопроизводства навыками оформления протоколов и записок	
Знать	основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; проектную и рабочую техническую документацию	Производственная – преддипломная практика
Уметь	оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	
Владеть	навыками исполнения основных требований делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформления проектной и рабочей технической документации	
ПК-9 готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них,		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
систем управления технологическими процессами		
Знать	о методах разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Теория термической обработки
Уметь	разрабатывать технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	
Владеть	практическими навыками разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	
Знать	закономерности фазовых превращений и формирования структуры и свойств, происходящих в материалах при реализации технологических процессов производства, обработки и модификации материалов, покрытий, деталей и изделий;	Материаловедение
Уметь	анализировать влияние параметров технологического процесса на характер фазовых превращений, структуру и при производстве, обработки и модификации материалов, покрытий, деталей и изделий	
Владеть	навыками анализа влияние параметров технологического процесса на характер фазовых превращений, структуру и при производстве, обработки и модификации материалов, покрытий, деталей и изделий	
Знать	основные методы разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Поверхностное упрочнение и модификация поверхностей
Уметь	выбирать методы для разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	
Владеть	практическими навыками разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	
Знать	основные этапы появления металлургических технологий; вклад ведущих	История металлургии

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	российских и зарубежных ученых в развитие металлургии; существующие в настоящее время конструкционные материалы	
Уметь	выделять особенности исторического развития металлургии среди исторического развития общества	
Владеть	основными методами анализа научной литературы в области истории металлургии; профессиональным языком в области истории металлургии	
Знать	основные этапы развития техники и технологий; особенности возникновения и развития техники и технологий в различные периоды исторического развития общества; основные тенденции развития техники	История техники
Уметь	пользоваться современной научной литературой для обогащения знаниями в области истории техники; выделять особенности развития техники на различных этапах исторического развития; пользоваться терминологией в области общетехнических дисциплин	
Владеть	знаниями о возникновении и развитии техники в определенные исторические периоды; терминологией в области развития техник; профессиональным языком в области истории техники	
Знать	- технологию производства и обработки покрытий; - особенности переработки этих материалов с покрытиями; - системы управления технологическими процессами	Коррозия и методы защиты
Уметь	- эффективно применять на практике технологию производства и обработки покрытий; - перерабатывать материалы с покрытиями; - управлять технологическими процессами защиты от коррозии	
Владеть	- навыками производства и обработки поверхности металлов антикоррозионными покрытиями; - технологией переработки материалов с покрытиями;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- приемами управления технологией защиты металлов и сплавов от коррозии	
Знать	технологический процесс производства и обработки покрытий, материалы и изделий из них, системы управления технологическими процессами	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	применять технологию производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них	
Владеть	навыками разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	
ПК-10 способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - требования к составу, структуре и свойствам материалов разного назначения, применяемых в машиностроении, в соответствии с условиями эксплуатации изделий; - связи между составом, структурой и свойствами материалов и закономерности их изменения при механическом, деформационном, термическом и химическом воздействиях; - особенности структуры и свойств, формирующихся в технологических процессах производства и обработки материалов в машиностроении 	Конструкционные и инструментальные стали в машиностроении
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать данные о составе, структуре и свойствах материалов, полученные при испытаниях продукции в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения; - оценивать качество материала в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения на основе данных о его структуре и свойствах 	
Владеть	- навыками решения задач по оценке качества материала в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения на основе данных о его структуре и свойствах	
Знать	основные методы исследований, используемых при оценке качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных	Механические свойства материалов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	испытаний и внедрения	
Уметь	оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	
Владеть	практическими навыками оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - требования к составу, структуре и свойствам сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами, применяемых в машиностроении, в соответствии с условиями эксплуатации изделий; - закономерности связи между составом, структурой и свойствами сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами и их изменения при механическом, деформационном, термическом и химическом воздействиях; - особенности структуры и свойств, формирующихся в технологических процессах производства и обработки сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами в машиностроении 	Стали и сплавы с особыми химическими и физическими свойствами
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать данные о составе, структуре и свойствах сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами, полученные при испытаниях продукции в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения; - оценивать качество сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения на основе данных о его структуре и свойствах 	
Владеть	- навыками решения задач по оценке качества сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения на основе данных о его структуре и свойствах	
Знать	как необходимо оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	Неметаллические материалы
Уметь	оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	опытно-промышленных испытаний и внедрения	
Владеть	практическими навыками оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	
Знать	основные правила оценки качества материалов в производственных условиях	Композиционные материалы
Уметь	оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	
Владеть	практическими навыками оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> -требования к составу, структуре и свойствам цветных металлов и их сплавов, применяемых в машиностроении, в соответствии с условиями эксплуатации изделий; -закономерности связи между составом, структурой и свойствами цветных металлов и их сплавов и их изменения при механическом, деформационном, термическом и химическом воздействиях; -особенности структуры и свойств, формирующихся в технологических процессах производства и обработки цветных металлов и их сплавов в машиностроении. 	Цветные металлы и сплавы
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> -анализировать данные о составе, структуре и свойствах цветных металлов и их сплавов, полученные при испытаниях продукции в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения; -оценивать качество цветных металлов и их сплавов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения на основе данных о его структуре и свойствах. 	
Владеть	-навыками решения задач по оценке качества цветных металлов и их сплавов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения на основе данных о его структуре и свойствах	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	критерии оценки качества материалов в производственных условиях	Производственная – преддипломная практика
Уметь	оценивать качество материалов в производственных условиях	
Владеть	навыками оценки качества материалов на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	
ПК-11 способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • основные типы и характеристики современных материалов и способов сочетания их компонентов; • основные виды композиционных материалов конструкционного и функционального назначения; • основы методов расчета и особенности конструирования изделий из композиционных материалов 	Механика материалов и основы конструирования
Уметь	выбирать композиционные материалы для заданных условий эксплуатации	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • навыками расчета физико-механических свойств композиционного материала в зависимости от свойств компонентов; • навыками выполнения структурного анализа, измерений, испытаний композиционных материалов. 	
Знать	основные определения и понятия материаловедения; основные методы исследований, используемых в материаловедении; сущность и закономерности процессов при кристаллизации, деформации, нагреве деформированных металлов; сущность и закономерности фазовых и структурных превращений в сплавах при термическом, термомеханическом и химико-термическом воздействиях; влияние структурных характеристик на свойства материалов и их изменения под влиянием условий производства, обработки и эксплуатации; основные типы конструкционных и инструментальных материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и	Материаловедение

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	охраны окружающей среды	
Уметь	<p>анализировать данные о структуре и свойствах, технологических процессах производства, обработки и модификации материалов и покрытий применительно к решению поставленных задач;</p> <p>выбирать материал для изготовления деталей и изделий применительно к решению поставленных задач</p> <p>приобретать знания в области материаловедения;</p> <p>применять материаловедческие знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне</p>	
Владеть	<p>профессиональным языком в области материаловедения;</p> <p>практическими навыками использования основных методов исследования в области материаловедения;</p> <p>возможностью междисциплинарного применения материаловедения;</p> <p>навыками оценки технологических и служебных качеств материалов путем комплексного анализа их структуры и свойств, а также результатов физико-химических, коррозионных и других испытаний</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - базовые понятия в области теоретических основ легирования; - основные понятия и определения в области создания и применения специальных сталей и сплавов; - классы материалов, применяемых в машиностроении; - структурные характеристики и характеристики свойств материалов, применяемых в машиностроении; - принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности и экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов 	Конструкционные и инструментальные стали в машиностроении
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять задачи при осуществлении выбора материалов для изделий в машиностроении различного назначения; - оценивать пригодность материала для заданных условий эксплуатации с учетом предъявляемых требований к его структуре, технологическим и эксплуатационным свойствам 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки технологических и служебных качеств материалов путем комплексного анализа их структуры и механических свойств, а также результатов физико-химических, коррозионных и других испытаний; - навыками выбора материал для изготовления деталей и изделий в машиностроении применительно к решению поставленных задач; - навыками выбора технологий и режимов термической обработки для обеспечения требований, предъявляемых к изделию в соответствии с поставленными задачами 	
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности, долговечности и экологичности	Механические свойства материалов
Уметь	аргументированно обосновывать положения о применении знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации	
Владеть	практическими навыками применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	
Знать	Принцип выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности экономичности, надежности и долговечности.	Физические свойства материалов
Уметь	Выбирать материал для заданных условий эксплуатации, с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности.	
Владеть	Навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации, с учетом требований технологичности, экономичности, надежности.	
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с уче-	Износостойкие материалы и изделия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	том требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	
Уметь	применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	
Владеть	способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы современных сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами, применяемых в машиностроении; - структурные характеристики и характеристики свойств сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами, применяемых в машиностроении; - принципы выбора сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности и экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов 	Стали и сплавы с особыми химическими и физическими свойствами
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять задачи при осуществлении выбора сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами для изделий в машиностроении различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; - анализировать данные о структуре и свойствах, технологических процессах производства и обработки сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами применительно к решению поставленных задач; - оценивать пригодность сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами для заданных условий эксплуатации с учетом предъявляемых требований к его структуре, технологическим и эксплуа- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	тационными свойствами	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки технологических и служебных качеств сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами путем комплексного анализа их структуры и механических свойств, а также результатов физико-химических, коррозионных и других испытаний; - навыками выбора сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами для изготовления деталей и изделий в машиностроении применительно к решению поставленных задач; - навыками выбора технологий и режимов обработки сталей и сплавов с особыми химическими и физическими свойствами для обеспечения требований, предъявляемых к изделию в соответствии с поставленными задачами 	
Знать	- теорию строения материалов для выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности экономичности, надежности и долговечности;	Теория строения материалов
Уметь	- использовать теорию строения материалов при выборе материала для заданных условий эксплуатации, с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности;	
Владеть	- навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации, с учетом требований технологичности, экономичности, надежности.	
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	Введение в направление
Уметь	применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	
Владеть	основными принципами выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надеж-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ности и долговечности, экологичности	
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	Введение в специальность
Уметь	применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	
Владеть	основными принципами выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	
Знать	взаимосвязь между историческим этапом и применяемыми материалами; достоинства и недостатки металлургических процессов на определенных этапах развития человечества; принципы выбора конструкционных материалов в зависимости от особенностей определенного исторического периода	История металлургии
Уметь	анализировать ход исторического развития общества и применения металлургических технологий; на основе анализа научной литературы самостоятельно определять уровень развития металлургической отрасли на этапах исторического развития; аргументировано доказывать достоинства и недостатки металлов и сплавов на этапах исторического развития человечества	
Владеть	практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области металлургии	
Знать	взаимосвязь между развитием общества и уровнем развития техники; направления развития техники и технологий на современном этапе	История техники
Уметь	анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	аргументировано доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества	
Владеть	практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области истории техники	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - принципы выбора современных неорганических и органических материалов и технологий термообработки для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, - экологические последствия применения неорганических и органических материалов при проектировании термообработки и других высокотехнологичных процессов. 	Выбор материалов и технологий термообработки в машиностроении
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать пригодность материалов и технологических процессов для заданных условий эксплуатации, с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, - применять знания при проектировании основных типов современных неорганических и органических материалов и технологии термообработки и других высоко-технологичных процессов. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации, с учетом требований технологичности, экономичности, надежности, - навыками выбора материалов и технологий их термообработки для обеспечения требований, предъявляемых к изделию в соответствии с поставленными задачами. 	
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	Неметаллические материалы
Уметь	применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их приме-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	нения при проектировании высокотехнологичных процессов	
Владеть	практическими навыками применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	Композиционные материалы
Уметь	применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	
Владеть	практическими навыками применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> -основные типы современных цветных металлов и их сплавов, применяемых в машиностроении; -структурные характеристики и характеристики свойств цветных металлов и их сплавов, применяемых в машиностроении; -принципы выбора цветных металлов и их сплавов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности и экологических последствий их применения при проектировании высоко-технологичных процессов 	Цветные металлы и сплавы

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> -выявлять задачи при осуществлении выбора цветных металлов и их сплавов для изделий в машиностроении различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; -анализировать данные о структуре и свойствах, технологических процессах производства и обработки цветных металлов и их сплавов применительно к решению поставленных задач; -оценивать пригодность цветных металлов и их сплавов для заданных условий эксплуатации с учетом предъявляемых требований к его структуре, технологическим и эксплуатационным свойствам 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> -навыками оценки технологических и служебных качеств цветных металлов и их сплавов путем комплексного анализа их структуры и механических свойств, а также результатов физико-химических, коррозионных и других испытаний; -навыками выбора цветных металлов и их сплавов для изготовления деталей и изделий в машиностроении применительно к решению поставленных задач; -навыками выбора технологий и режимов обработки цветных металлов и их сплавов для обеспечения требований, предъявляемых к изделию в соответствии с поставленными задачами 	
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации	
Владеть	навыками применения знаний с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	
ПК-12 готовностью работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда		
Знать	- конструкцию и области применения аппаратов и установок для очистки промышленных газов от пыли и газообразных химических соединений	Экология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- провести разработку схемы и ориентировочный расчет основного пылеулавливающего оборудования и определить эффективности его работы; - провести выбор и расчет оборудования для очистки сточных вод металлургических предприятий.	
Владеть	- способами оценивания значимости и практической пригодности технических и организационных мероприятий в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
Знать	основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Технология получения изделий в машиностроении
Уметь	объяснять, как работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
Владеть	практическими навыками работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
Знать	- технологические процессы в машиностроении и основные технологии и оборудование для термообработки, - принципы выбора материалов и технологий термообработки в машиностроении; - основные вредности и риски при осуществлении технологии термообработки в машиностроении, - основные меры по обеспечению безопасности при реализации технологии термообработки и нормы охраны труда.	Выбор материалов и технологий термообработки в машиностроении
Уметь	- выбирать материалы различного назначения и технологию их термической обработки в машиностроении, - анализировать риски и меры по обеспечению безопасности технологических процессов в соответствии с правилами производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.	
Владеть	- навыками решения задач по выбору материалов различного назначения	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	и технологи термообработки в машиностроении, - навыками решения задач по обеспечению техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при осуществлении технологических процессов в машиностроении.	
Знать	основы термической обработки и оборудование для термической (ТО) и химико-термической обработки (ХТО) теоретические основы термической обработки и оборудование для ТО и ХТО как с отдельного, так и с преддеформационного нагрева, основные вредности и риски при осуществлении технологических процессов в машиностроении; основные меры по обеспечению безопасности технологических процессов и норм охраны труда	Оборудование для термической и химико-термической обработки
Уметь	формулировать основные требования к технологическому оборудованию и процессам производства и обработки различных материалов, сплавов и изделий из них, выбирать конкретный тип оборудования для осуществления термической обработки изделий, исходя из условий их эксплуатации и комплекса предъявляемых требований; анализировать риски и меры по обеспечению безопасности технологических процессов в соответствии с правилами производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;	
Владеть	методиками контроля технологическим процессом ТО и ХТО и качеством обработанных изделий навыками решения задач по обеспечению техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при осуществлении технологических процессов в машиностроении	
Знать	Опасные и вредные факторы, возникающие при работе на исследовательском оборудовании	Экспериментальная техника материаловедения
Уметь	Подготавливать образцы для анализа, используя необходимое оборудование, соблюдая при этом: правила техники безопасности; нормы охраны труда; производственную санитарию; пожарную безопасность	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	Теоретическими и практическими навыками работы на исследовательском оборудовании согласно правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормам охраны труда	
Знать	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Производственная – преддипломная практика
Уметь	работать на оборудовании	
Владеть	навыками работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
ПК-13 способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ		
Знать	- методику использования нормативных и методических материалов при подготовке и оформления технических заданий	Производственный менеджмент
Уметь	- применять нормативные и методические материалы при подготовке и оформлении технических заданий	
Владеть	- навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения; - профессиональным языком предметной области знания	
Знать	сущность, структуру, составляющие и функции теории решения изобретательских задач; сущность алгоритма решения изобретательских задач; основные методы технического творчества, решения изобретательских задач;	Проектная деятельность

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>закономерности развития технических систем; противоречия в системах и приемы их разрешения; приемы преодоления психологических барьеров при решении изобретательских задач; законы развития технических систем; состав информационного фонда ТРИЗ;</p>	
Уметь	<p>обсуждать способы эффективного решения изобретательских задач; корректно определять основные тенденции развития технических систем; объяснять типичные приемы решения изобретательских задач; применять междисциплинарные знания для решения изобретательских задач и построения деревьев эволюции развития технических систем; решать изобретательские задачи с помощью АРИЗ; использовать информационные фонды ТРИЗ для решения задач различного уровня;</p>	
Владеть	<p>способами демонстрации умения анализировать проблемные технические ситуации; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов решения изобретательских задач; практическими навыками использования алгоритма решения изобретательских задач; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды для сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации; приемами решения изобретательских задач; приемами использования АРИЗ для решения технологических задач;</p>	
Знать	<p>нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	использовать нормативные и методические материалы	
Владеть	навыками для подготовки и оформления технических заданий на выпол-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	нение измерений, испытаний, научно- исследовательских и опытно-конструкторских работ	
ПК-14 готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования		
Знать	теоретические основы метрологии; методы и средства измерения физических и химических величин; методы оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий	Метрология, стандартизация и сертификация
Уметь	применять средства измерений различных физических величин; осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; выбирать методики испытаний	
Владеть	основными приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля; методами поверки и калибровки; методами измерений, контроля и испытаний	
Знать	-основные базовые технические средства измерения и контроля технологии термической обработки, испытательное и производственное оборудование для термической обработки; - приемы использования вышеуказанного оборудования и измерительных средств в целях контроля технологии ТО и ХТО; - правила применения СИ и контроля в рамках метрологии, стандартизации и сертификации продукции, законодательство и методики проведения СИ и контроля	Основы проектирования технологических процессов
Уметь	- формулировать основные требования к техническим СИ и контроля технологии ТО и ХТО обработки, испытательному и производственному оборудованию для ТО и ХТО; - выбирать конкретный тип оборудования для измерения и контроля и осуществления ТО и ХТО изделий, исходя из условий их эксплуатации и комплекса предъявляемых к ним требований; - оценивать технические решения с позиций достижения качества продук-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ции путем применения поверенных современных СИ и контроля технологических процессов ТО и ХТО	
Владеть	- методиками контроля технологическим процессом ТО и ХТО и качества обработанных изделий при помощи СИ и контроля технологией ТО и ХТО; - метрологическим обеспечением технологического процесса ТО и ХТО; - методами планирования регламентных работ по обеспечению достоверности показаний СИ и средств контроля технологии ТО и ХТО, исправного состояния оборудования	
Знать	Форму, размер, а также физико-химические и механические свойства образцов материалов для проведения различных экспериментов и исследований	Экспериментальная техника материаловедения
Уметь	Использовать официальные источники для информационного сопровождения экспериментов и исследований	
Владеть	Навыками оценки соответствия образцов материалов для определенных исследований и экспериментов	
Знать	технические средства измерения и контроля	Производственная – преддипломная практика
Уметь	использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения	
Владеть	навыками использования технических средств измерения и контроля испытательного и производственного оборудования	
ПК-15 способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда		
Знать	- характер воздействия вредных и опасных факторов	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	- выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	
Владеть	- приемами обеспечения безопасности производства на основе знаний методов и приемов безопасной организации труда	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	основные принципы обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	Введение в направление
Уметь	применять основные принципы обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	
Владеть	приемами для обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	
Знать	основные принципы обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	Введение в специальность
Уметь	применять основные принципы обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	
Владеть	приемами для обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	
Знать	эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	
ПК-16 способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа		
Знать	принципы и цели стандартизации и технического регулирования; системы стандартов	Метрология, стандартизация и сертификация
Уметь	использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции	
Владеть	методами и средствами разработки и оформления технической документации	
Знать	знать о традиционные и новые технологические процессы и операции, нормативные и методические материалы о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа	Технология получения изделий в машиностроении
Уметь	использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа	
Владеть	практическими навыками использования на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа	
Знать	традиционные и новые технологические процессы и операции, нормативные и методические материалы о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа	Теория термической обработки
Уметь	анализировать данные о существующих типах и марках материалов, их	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	структуре и свойствах, технологических процессах производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий применительно к решению поставленных задач	
Владеть	знаниями о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа	
Знать	о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов	Производственная – преддипломная практика
Уметь	использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов	
Владеть	навыками использования на производстве знаний о технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа	
ПК-17 способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств		
Знать	основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств	Технология получения изделий в машиностроении
Уметь	использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств	
Владеть	практическими навыками использования в профессиональной деятельности основ проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	числе с использованием стандартных программных средств	
Знать	основные приемы построения деревьев эволюции технических систем; основные приемы, стандарты и эффекты (физические, химические и др.) для решения изобретательных задач; алгоритм решения изобретательских задач; правила построения деревьев эволюции технических систем; требования к оформлению патентной документации;	Проектная деятельность
Уметь	пользоваться различными источниками научно-технической информации для получения необходимых знаний в области технического творчества; аргументировано обосновывать применение подходов теории решения изобретательских задач для разрешения технических противоречий; определять аналоги изобретения; анализировать тенденции развития технических систем путем построения деревьев эволюции; определять прототип изобретения;	
Владеть	профессиональным языком в области теории решения изобретательских задач; навыками и методиками обобщения результатов решения изобретательских задач; иметь представление: о познавательных-психологических барьерах и путях их преодоления, об исследовательских задачах и подходах к решению таких задач.	
Знать	основные определения и понятия начертательной геометрии и технического черчения. способы построения изображений пространственных форм в ортогональных и изометрических проекциях способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности .	Начертательная геометрия и инженерная графика
Уметь	использовать метод проецирования и обосновывать выбор метода для решения задач любой сложности на построение точки, прямой, плоскости,	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	поверхности создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.	
Владеть	Методами и приемами изображения пространственных объектов на плоских чертежах.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - положения единой системы технологической документации (ЕСТД); - положения системы разработки и постановки продукции на производство (СПП), единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП); - способы программного проектирования технологических процессов ТО и ХТО 	Основы проектирования технологических процессов
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - работать в ЕСКД; - работать в ЕСТД; - использовать СПП и ЕСТПП; - применять способы программного проектирования технологических процессов ТО и ХТО типа AutoCad, ANSYS и т.п. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками пользования ЕСКД, ЕСТД и ЕСТПП; - опытом работы в программных системах автоматизированного проектирования производства 	
Знать	основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей	
Владеть	навыками проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств	