



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 № 10 от « 26 » декабря 2018 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, 2018

ОП-ММТм6-18

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		
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. Основные направления и проблематику современной философии.	Философия
Уметь	Раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. Представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии. Сравнить различные философские концепции по конкретной проблеме. Уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система;	
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 философских позиций	
Знать	Основные события исторического процесса	История
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности	
Знать	основы философских знаний	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений
Уметь	использовать основы философских знаний	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками формирования мировоззренческой позиции	и навыков научно-исследовательской деятельности
ОК-2 - способность 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	Анализировать этапы и закономерности исторического процесса, выявлять причинно-следственные связи, сравнивать исторические факты	
Владеть	Выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	
Знать	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	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.	
Владеть	Навыками исторического, историко-типологического, сравнительно-типологического анализа для определения места профессиональной деятельности в культурно-исторической парадигме; навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; информацией о движущих силах исторического процесса; приемами анализа сложных социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума.	
ОК-3 - способность 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 	Экономика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	целом и на уровне отдельного предприятия; – теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.	
Уметь	– 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	– 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, события, ситуации.	
Знать	основные понятия, определения, методы экономических исследований и алгоритмы экономических расчетов, используемые в различных сферах жизнедеятельности	Производственный менеджмент
Уметь	использовать экономические знания при оценке результатов деятельности в различных сферах	
Владеть	навыками, методиками оценки и основами анализа эффективности результатов деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основными методами решения задач в области производственного менеджмента; профессиональным языком предметной области знания	
Знать	Средства и методы стимулирования сбыта научно-технической продукции. Систему финансирования инновационной деятельности. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции.	Продвижение научной продукции
Уметь	Анализировать рынок научно-технической продукции. Выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции.	
Владеть	Методами стимулирования сбыта научно-технической продукции. Способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	понятийно-категориальный аппарат технологического предпринимательства, специфику и возможности его использования в различных сферах профессиональной деятельности;	Технологическое предпринимательство
Уметь	оперировать понятийно-категориальным аппаратом технологического предпринимательства; определять специфику и возможности использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности;	
Владеть	профессиональным языком предметной области знания; навыками выявления специфики и возможностей использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности;	
ОК-4 - способность 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 событиями общественной жизни; – разрабатывать документы правового характера; – приобретать знания в области права; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
Знать	Основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». Основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике.	Продвижение научной продукции
Уметь	Анализировать, интерпретировать и применять нормативно-техническую документацию в области научно-технической политики и инновационной деятельности	
Владеть	Знаниями о государственной научно-технической политике России, государственной инновационной политике, а также инструментами эффективного применения этих знаний на практике	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	– действующие нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами;	Технологическое предпринимательство
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 - способность 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; лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка.	Иностранный язык
Уметь	читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; оформлять информацию в виде письменного текста.	
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое); - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов; - нормами речевого этикета.	
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 межкультурного взаимодействия; – решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; – анализировать проблемы культурных процессов; – применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– 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 - способность 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.	
Знать	– основные определения и понятия командообразования и называет их структурные характеристики; – основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития; – основные методы исследований, используемых в сущности теорий личности и взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики и командообразования; – проблемные несоответствия в своей деятельности с точки зрения технологий командообразования; – анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования; – использует наиболее эффективные средства осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе этнических, социальных и культурных различий и особенностей взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования основные принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях и правила поведения в	Технология командообразования и саморазвития

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	них.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами и детьми в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; – обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий; – способен выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от этнических, социальных и культурных различий и организовать командную работу в детском коллективе зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.); – распознавать эффективное решение от неэффективного в рамках процесса командообразования; – подбирает способы и методы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления представление об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; – может организовать командную работу в профессиональном коллективе в зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.), организовывать наиболее эффективным способом командную работу в производственной группе – применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; <p>приобретать знания в области командообразования и саморазвития.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования элементов командообразования и саморазвития на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике; – применять на практике избранные средства организации работы коллектива, некоторые способы саморегуляции и тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования; – соотносит достоинства и недостатки используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, конфессиональных, культурных различий; может составлять собственную программу саморегуляции и проводить тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение, связанное с особенностями групповой динамики и командообразования; <p>навыками планирования и осуществления своей деятельности ценностно-нормативных оснований современной культуры, навыками саморегуляции и эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; – определения медийных процессов. 	Медиакультура
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области медиакультуры; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы; – анализировать свою потребность в информации. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками критического восприятия медиакультурной информации; навыками – методами медиакультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества. 	
ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»; – основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования; 	Технология командообразования и саморазвития
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; – формировать приоритетные цели деятельности, аргументируя принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности; – ставить цели и определять роли в команде; 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – методами самоорганизации и самообразования; – технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной пер- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	спективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; – системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.	
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	– 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.предпринимательства и управления инновационными проектами.	
ОК-8 - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Знать	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. Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и ор-	Физическая культура

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ганизации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности.	
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	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). 	Элективные курсы по физической культуре
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – 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). 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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 физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; 	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств	
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 функциональной 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> <ul style="list-style-type: none"> - - анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; - навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; - практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; - навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и со- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>вершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для:</p> <p>повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей;</p> <p>организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни; - использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности. 	
ОК-9 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
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. 	
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 ситу- 	Физическая культура и спорт

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	аций	
Уметь	- выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации	
Владеть	- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	
ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знать	основные определения и термины задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур; иметь базовые представления в области информатики и современных информационных технологий основные требования обеспечения информационной безопасности; основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач; знать информационно-коммуникационные технологии; общие характеристики процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации классификацию вредоносных программ; основные определения и понятия информации и информационной безопасности, классификацию угроз информационной безопасности и возможные средства обеспечения ИБ; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности	Информатика и информационные технологии
Уметь	уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ создавать запросы БД для выбора информации по профессиональной деятельности; выбирать способы эффективного получения и хранения информации; использовать офисные приложения для решения стандартных задач; распознавать действие вредоносных программ и применять современные антивирусные средства защиты	
Владеть	основными навыками обеспечения информационной безопасности; основными навыками защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты. способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением ИКТ основами автоматизации решения задач вычислительного характера в профессиональной области;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	навыками использования систем программирования для решения задач профессиональной деятельности методами проектирования БД для хранения данных;	
Знать	- основные определения и понятия начертательной геометрии и проекционного 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	Начертательная геометрия и инженерная 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	
Уметь	решать стандартные задачи профессиональной деятельности	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской 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	
Уметь	решать стандартные задачи профессиональной деятельности	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Владеть	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	
ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях		
Знать	основные подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	Механические свойства материалов
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	методами получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	
Знать	- 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 техно-логии процессов	Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов
Уметь	- эффективно применять методы моделирования и оптимизации реальных технологических процессов; - использовать методы физического и геометрического подобия;	
Владеть	- практическими навыками по применению методов моделирования и оптимизации; - методами физического и геометрического подобия - профессиональным языком предметной области знания	
Знать	- основные определения и 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	- 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	- практическими навыками по применению метода планирования эксперимента; - методами физического и геометрического подобия; - профессиональным языком предметной области знания	
Знать	- эффективные методы сбора и представления экспериментальной информации; - корреляционный анализ; - регрессионный анализ	Обработка экспериментальных данных
Уметь	- 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	- приемами сбора и представления экспериментальной информации;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	<ul style="list-style-type: none"> - навыками корреляционного анализа для обработки выборки случайных величин; - правилами расчета коэффициентов регрессионных уравнений связи зависимых и независимых выборки 	
ОПК-3 - готовность 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 методы решения физических задач; – основные законы общей физики 	Физика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выделять основные физические явления при решении физических задач; – корректно формулировать и аргументированно обосновывать необходимость применения основных физических законов при решении физических задач. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – способами демонстрации умения анализировать природные явления; – методами решения физических задач; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные химические законы и закономерности протекания; - методы химического анализа веществ и объектов окружающей среды 	Химия
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - проводить экспериментальные исследования в сфере профессиональной деятельности; - управлять процессами, протекающими в различных химических системах 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии; - способностью объяснять результаты исследований применительно к сфере профессиональной деятельности. 	
Знать	теоретические основы метрологии; методы и средства измерения физических и химических величин; методы оценивания погрешностей и не-определенностей 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	<ul style="list-style-type: none"> • основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе; • механические характеристики и физические свойства конструкционных и иных материалов; • основные требования и критерии работоспособности и расчета деталей машин; 	Механика материалов и основы конструирования
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, слож- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	ного сопротивления, при продольном изгибе; <ul style="list-style-type: none"> • навыками конструирования деталей и узлов машин общего назначения; • навыками применения физико-математического аппарата для решения прикладных задач. 	
Знать	– базовые понятия и законы фундаментальных разделов физики, химии, физической химии, математики и общинженерных дисциплин	Материаловедение
Уметь	– решать стандартные задачи профессиональной деятельности, требующие применения фундаментальных математических, естественнонаучных и общинженерных знаний	
Владеть	– навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, требующие применения фундаментальных математических, естественнонаучных и общинженерных знаний	
Знать	основные понятия и законы физической химии	Физическая химия
Уметь:	определять термодинамические характеристики химических реакций	
Владеть:	методами предсказания протекания возможных химических реакций	
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	<ul style="list-style-type: none"> - базовые методики оценки параметров генеральной совокупности и выборки из нее при различных распределениях случайной величины; - основные способы отсеивания факторов в выборках технологических процессов и методах оценки показателей качества и металлографических параметров; - основы корреляционного и регрессионного методов статистического анализа; - основные приемы расчета регрессионных уравнений, оценки точности и адекватности указанных уравнений; - порядок проведения дисперсионного анализа случайных выборок; - основы математического планирования эксперимента, методы поиска оптимальных параметров 	Математическая статистика в металлургии

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>процесса, спосо-бы расчета уравнений регрессии по полному и дробному факторному экспериментам</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять базовые ме-тодики оценки парамет-ров генеральной сово-купности и выборки из нее при различных рас-пределениях случайной величины; - отсеивать незначимые факторы в выборках технологических про-цессов и методах оцен-ки показате-лей качества и металлографических параметров; - пользоваться корреля-ционным и регрессион-ным методами статис-тического анализа; - рассчитывать коэффи-циенты регрессионного уравнения и параметры точности и адекватнос-ти таких уравнений; - применять дисперси-онный математический анализ; - эффективно применять методику планируемого эксперимента 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - базовыми методиками оценки параметров ге-неральной совокупнос-ти и выборки из нее при различ-ных распределе-ниях случайной величине-ны; - методикой отсеивания факторов в выборках случайных величин; - корреляционным и регрессионным анали-зами; - оценкой точности и адекватности регрес-сионных уравнений; - дисперсионным ана-лизом; - методами планирован-ного эксперимента 	
ОПК-4 - способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - 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 пе-ременных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики 	Математика
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 не-эффективных 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – - практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых раз-делов математики) при решении прикладных задач; 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	<ul style="list-style-type: none"> - навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики; - основные типы физических задач; 	Физика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; - сочетать теорию и практику для решения инженерных задач 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - 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	Общее материаловедение и технологии материалов
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 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	<ul style="list-style-type: none"> Основы информационных технологий; Технические и программные средства реализации информационных процессов в металлургии Алгоритм решения задач статистической обработки в металлургии 	Анализ числовой информации

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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	- методику оценивания параметров случайной выборки стохастических переменных в соответствии с показателями генеральной совокупности (например, среднее значение и математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение и т.п.); - расчетные методики оценки выборки случайной величины по типу ее распределения; - методику правильного построения плана эксперимента по принципу ортогональности и ротатбельности таких планов; - эффективность методов анализа случайных выборок для выбора наиболее эффективного	Математическая статистика в металлургии
Уметь	- применять методы оценивания параметров случайной выборки в соответствии с показателями генеральной совокупности случайной величины; - использовать расчетные методики оценки выборки случайной величины по типу ее распределения; - применять методику построения плана эксперимента по принципу ортогональности и ротатбельности таких планов; - оценивать эффективность методов анализа случайных выборок для выбора наиболее эффективного	
Владеть	- методами оценивания параметров случайной выборки в соответствии с показателями генеральной совокупности случайной величины; - расчетными методиками оценки выборки случайной величины по типу ее распределения; - методикой построения плана эксперимента по принципу ортогональности и ротатбельности таких планов; - методом анализа случайных выборок для выбора наиболее эффективного	
Знать	теорию решения инженерных задач	
Уметь	сочетать теорию и практику	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Владеть	навыками сочетания теории и практики для решения инженерных задач	
Знать	теорию решения инженерных задач	Производственная - практика по получению профессиональных умений и навыков
Уметь	сочетать теорию и практику	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками сочетания теории и практики для решения инженерных задач	нальных умений и опыта профессиональной деятельности
ОПК-5 - способность 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 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 – способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – возможности современных информационно-коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных; – глобальные информационные ресурсы, применяемые в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов; – современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации; – основные средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях; – 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 обработки, анализа и визуализации данных в офисных приложениях для расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов – типовые алгоритмы и модели решения практических общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств в области материаловедения и технологии материалов; <p>основные алгоритмы решения инженерных задач в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p>	Информатика и информационные технологии
Уметь	<p>работать в качестве клиента Интернет-сервисов;</p> <p>оценивать достоверность и применять информацию, полученную в глобальных компьютерных сетях для расчетов в области материаловедения и технологии материалов;</p> <p>использовать современные ИКТ для решения общеинженерных задач в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>создавать базы данных с использованием ресурсов Интернет</p> <p>работать с информацией из различных источников для реализации научно-исследовательской деятельности и решения профессиональных задач в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>использовать основные средства представления и обработки числовой информации в офисных приложениях в расчетах;</p> <p>применять основные алгоритмы решения инженерных задач в области материаловедения и технологии материалов и реализовывать их с помощью программных средств</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<p>навыками поиска, отбора информации в глобальных компьютерных сетях, ее хранения, переработки для научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>программными средствами реализации информационных процессов для эффективного решения общеинженерных задач в области материаловедения и технологии материалов;</p> <p>типовыми алгоритмами и моделями решения общеинженерных задач в области материаловедения и технологии материалов с использованием прикладных программных средств;</p> <p>основными алгоритмами и методами решения прикладных задач в области материаловедения и технологии материалов;</p> <p>практическими навыками решения задач в области материаловедения и технологии материалов;</p> <p>навыками использования языков программирования высокого уровня для решения задач в области материаловедения и технологии материалов;</p> <p>технологиями обработки баз данных</p>	
Знать	Способы доступа к современным информационно-коммуникационным технологиям, глобальным информационным ресурсам, а также основные инструменты эффективного применения этих технологий в научно-исследовательской деятельности	Продвижение научной продукции
Уметь	Приобретать знания в области продвижения научной продукции. Определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением 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.	
Знать	Современные информационно-коммуникационные технологии; Глобальные информационные ресурсы	Анализ числовой информации
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	Математическая статистика в металлургии
Уметь	Выбирать ИКТ для выполнения статистической обработки технических данных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	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 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 - способность 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.	
Владеть	– 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 возмож-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ностей информационной среды	
Знать	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	Составлять пакет документов для государственной регистрации программы ЭВМ. Составлять пакет документов для подачи заявки на изобретение или полезную модель.	
Владеть	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.	
Знать	Методы сбора данных и проверки статистических гипотез в области металлургии о параметрах распределений и согласия с теоретическим распределением	Анализ числовой информации
Уметь	Проверять влияние изучаемых факторов любой природы на исследуемую переменную, обобщать информацию для последующей обработки	
Владеть	Навыком практического применения полученных знаний для решения реальных задач, встречающихся в профессиональной деятельности статистиков, аналитиков и других специалистов современных металлургических предприятий Навыком разработки и оформления заявок на получение свидетельства о регистрации программ ЭВМ и баз данных	
Знать	Методы сбора данных и проверки статистических гипотез в области металлургии о параметрах распределений и согласия с теоретическим распределением	Математическая статистика в металлургии
Уметь	Проверять влияние изучаемых факторов любой природы на исследуемую переменную, обобщать информацию для последующей обработки	
Владеть	Навыком практического применения полученных знаний для решения реальных задач, встречающихся в профессиональной деятельности статистиков, аналитиков и других специалистов современ-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	менных металлургических предприятий Навыком разработки и оформления заявок на получение свидетельства о регистрации программ ЭВМ и баз данных	
Знать	- методы планирования экспериментов разного уровня; - способы составления планов математическо-го эксперимента; - процедуры поиска оптимальных решений	Планирование эксперимента
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	- методы планирования экспериментов разного уровня; - способы составления планов математическо-го эксперимента; - процедуры поиска оптимальных решений	Обработка экспериментальных данных
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	
Знать	информацию по тематике исследования, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта
Уметь	осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	тематике исследования	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	
ПК-3 - готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов		
Знать	иметь представление о моделировании технологических процессов с помощью ИКТ;	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 для профессиональных задач; навыками составления алгоритмов и решения профессиональных задач с помощью языков программирования высокого уровня; навыками поиска информации в глобальных компьютерных сетях; получения информации о методах исследования, анализа, прогнозирования и моделирования технологических процессов	
Знать	- основные математические методы моделирования структурообразования и свойств металлов; - методы получения прогнозирующих регрессионных зависимостей структуры и свойств от химического состава стали и технологии термической обработки; - расчетные алгоритмы для оптимизации хим-состава металла и технологии термообработки	Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов
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 химсостава металла и технологии термообработки	
Владеть	навыками по моделированию структурообразования и свойств металлов;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- навыками по расчету прогнозирующих регрессионных уравнений структуры и свойств от химического состава стали и технологии термической ее обработки; - владеть приемами расчета оптимизации химсостава 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 - способность 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	о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Общее материаловедение и технологии материалов
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	Материаловедение
Уметь	– использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); – использовать в исследованиях 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;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– 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 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	<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:	- навыками исследования, анализа и диагностики различных материалов, их структуры и свойств.	
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, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия по коррозии и защите от нее металлов и материалов; - виды коррозионных повреждений металлов и других материалов в различных агрессивных средах – классификация типов коррозии, теоретические основы коррозионного поражения материалов; - 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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- методы защиты от коррозии, основанные на физических явлениях в технике и природе	
Уметь	- эффективно 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; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения по коррозии металлов и других материалов и защите их от коррозионного разрушения	
Владеть	- практическими навыками по применению методов исследования коррозии металлов и сплавов; - технологическими приемами защиты металлов и других материалов от коррозии; - практикой модификации поверхности для защиты металлов и сплавов от коррозии; - профессиональным языком предметной области знания	
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 представления о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Гальванические покрытия
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	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 методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Инструментальные материалы
Уметь	обсуждать методов исследования, анализа и диагностики свойств материалов, физические и химические	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации	
Владеть	навыками исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
Знать	О кристаллическом строении материалов и дефектах кристаллического строения, законы кристаллографии;	Основы кристаллографии
Уметь	Оценивать кристаллическое строение материалов и наличие дефектов кристаллического строения, связывать эти знания с механическими свойствами материалов;	
Владеть	Навыками применения базовых знаний кристаллографии и дефектов кристаллического строения на практике, оценивать уровень механических свойств, учитывая наличие дефектов кристаллического строения.	
Знать	о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Производственная – преддипломная практика
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 - готовность 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;	Методы исследования материалов и процессов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технологии производства, обработки и модификации	
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 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 – стандартные 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 модификации поверхности металлов и сплавов для защиты от коррозии; методикой расчета экономии металла при его защите от коррозии	
Знать	основные положения по комплексным исследованиям и испытаниям, в том числе стандартным и сертификационным; технологию производства, обработки и модификации	
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения применения комплексных исследований и испытаний, в том числе стандартных и сертификационных, процессов производства, обработки и модификации	Поверхностное упрочнение и модификация поверхностей
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 методы комплексных исследований и испытаний, в том числе стандартных и сертификационных	Функциональные материалы

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ных; технологию производства, обработки и модификации	
Уметь	обсуждать применение комплексных исследований и испытаний, в том числе стандартных и сертификационных, технологию производства, обработки и модификации	
Владеть	навыками выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, в том числе стандартных и сертификационных, процессов производства, обработки и модификации	
Знать	основные методы комплексных исследований и испытаний, в том числе стандартных и сертификационных; технологию производства, обработки и модификации	Инструментальные материалы
Уметь	обсуждать применение комплексных исследований и испытаний, в том числе стандартных и сертификационных, технологию производства, обработки и модификации	
Владеть	навыками выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, в том числе стандартных и сертификационных, процессов производства, обработки и модификации	
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 - способность 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 нанообъектов; 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 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 нанотех-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	нологий.	
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 нано-структуры 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 параметры проведения физико-химических исследований, свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Физическая химия
Уметь	выбрать параметры проведения физико-химических исследований	
Владеть	навыками проведения физико-химических исследований; практическим применением важнейших современных теоретических, термодинамических методов о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой	
Знать	Основные физические свойства материалов; связь между физическими и эксплуатационными свойствами материалов; изменение физических свойств при различных методах обработки 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.	
Знать	современные представления о влиянии структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Свойства и применение покрытий
Уметь	с обсуждать способы эффективного решения влияния микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии окружающей средой, полями, частицами	
Владеть	практическими навыками использования современных представлениях о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами	
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	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками использования на практике современных представлений о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	
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 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 - способность 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	о современных методах моделирования физических, химических и технологических процессов	Инновационные методы создания многофункциональных и
Уметь	выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	
ПК-8 - готовность 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 общества. 	Культурология и межкультурное взаимодействие
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – при исполнении 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	основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; основную проектную и рабочую техническую документацию; основные требования по оформлению отчетной документацию, записей и протоколов хода и результатов экспериментов	НИР
Уметь	пользоваться нормативной документацией по делопроизводству и оформлению технической документации; пользоваться проектной и рабочей технической документацией; выполнять требования по оформлению отчетной документации, записей и протоколов хода и результатов экспериментов	
Владеть	навыками делопроизводства применительно к записям и протоколам; навыками оформления проектной и рабочей технической документации;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	навыками оформления отчетной документации, записей и протоколов хода и результатов экспериментов	
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 - готовность участвовать в разработке 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 технологического процесса на характер фазовых превращений, структуру и при производстве, обработки и модификации материалов, покрытий, деталей и изделий	
Владеть	– навыками анализа влияние технологического процесса на характер фазовых превращений, структуру и при производстве, обработки и модификации материалов, покрытий, деталей и изделий	
Знать	о методах разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Основы термической и химико-термической обработки металлов
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	- 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;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- управлять технологи-ческими процессами защиты от коррозии	
Владеть	- навыками производ-ства и обработки по-верхности металлов антикоррозионными покрытия-ми; - технологией перера-ботки материалов с покрытиями; - приемами управления технологией защиты металлов и сплавов от коррозии	
Знать	основные методы разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, матери-алов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Поверхностное упрочнение и модификация поверхностей
Уметь	выбирать методы для разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, ма-териалов 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 российских и зарубежных ученых в развитие металлургии; существующие в настоящее время конструкционные материалы; взаимосвязь между историческим этапом и применяемыми материалами; достоинства и недостатки ме-таллургических процессов на определенных этапах развития человечества; принципы выбора констру-ционных материалов в зависимости от особенностей определенного исторического периода	История металлургии
Уметь	выделять особенности исторического развития металлургии среди исторического развития общества; 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 ме-таллов и сплавов на этапах исторического развития человечества	
Владеть	основными методами анализа научной литературы в области истории металлургии; профессиональным языком в области истории металлургии практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литерату-ры в области металлургии	
Знать	основные этапы развития техники и технологий; особенности возникновения и развития техники и тех-нологий в различные периоды исторического развития общества; основные тенденции развития техни-ки; взаимосвязь между развитием общества и уровнем развития техники; направления развития техники и технологий на современном этапе	История техники
Уметь	пользоваться современной научной литературой для обогащения знаниями в области истории техники; выделять особенности развития техники на различных этапах исторического развития; пользоваться	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	терминологией в области общетехнических дисциплин; анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества; аргументировано доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества	
Владеть	основными методами анализа научной литературы в области истории металлургии; профессиональным языком в области истории техники; практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области техники	
Знать	современные представления о разработке технологических процессов производства и обработки покрытий	Свойства и применение покрытий
Уметь	выбирать методы производства и обработки покрытий	
Владеть	способностью разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	
Знать	о современные представления о разработке технологических процессов производства и обработки покрытий	Гальванические покрытия
Уметь	выбирать методы производства и обработки покрытий	
Владеть	способностью разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	
Знать	основные методы разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Функциональные материалы
Уметь	выбирать методы для разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	
Владеть	навыками разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	
Знать	основные технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами	НИР
Уметь	анализировать и выбирать технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; анализировать характеристики оборудования, технологической оснастки и приспособлений; анализировать системы управления технологическими процессами	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками участия в разработке технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий, навыками выполнения анализа систем управления технологическими процессами	
Знать	технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	разрабатывать технологические процессы производства и обработки покрытий, а также материалов и изделий из них	
Владеть	навыками разработки технологических процессов производства и систем управления технологическими процессами	
ПК-10 - способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения		
Знать	основные определения и понятия оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	Общее материаловедение и технологии материалов
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	основные определения и понятия оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	Механические свойства материалов
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"> – 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; – требования к составу, структуре и свойствам материалов разного назначения, применяемых в машиностроении, в соответствии с условиями эксплуатации изделий 	Машиностроительные материалы
Уметь	– анализировать данные о составе, структуре и свойствах материалов, полученные при испытаниях продукции в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– 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 определения и понятия оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	Неметаллические материалы
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	основные определения и понятия оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	Композиционные материалы
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	– 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	– 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	
Знать	методики оценки качества материалов в производственных условиях	Свойства и применение ли-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	Технология изготовления типов изделий
Владеть	Навыками оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	
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 - способность 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. основные типы и характеристики современных материалов и способов сочетания их компонентов; 2. основные виды композиционных материалов конструкционного и функционального назначения; 3. основы методов расчета и особенности конструирования изделий из композиционных материалов 	Механика материалов и основы конструирования
уметь	<ol style="list-style-type: none"> 1. выбирать композиционные материалы для заданных условий эксплуатации 	
владеть	<ol style="list-style-type: none"> 1. навыками расчета физико-механических свойств композиционного материала в зависимости от свойств компонентов; 2. навыками выполнения структурного анализа, измерений, испытаний композиционных материалов. 	
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании	Общее материаловедение и технологии материалов
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	практическими навыками применения знаний 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	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов	
		Механические свойства ма-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании	Материалов
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	практическими навыками применения знаний 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 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, термо-механическом 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 охраны окружающей среды 	Материаловедение
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать данные о структуре и свойствах, технологических процессах производства, обработки и модификации материалов и покрытий применительно к решению поставленных задач; – приобретать знания в области материаловедения; – применять материаловедческие знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком в области материаловедения; – практическими навыками использования основных методов исследования в области материаловедения; – возможностью междисциплинарного применения материаловедения; – навыками оценки технологических и служебных качеств материалов путем комплексного анализа их структуры и свойств, а также результатов физико-химических, коррозионных и других испытаний 	
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; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – основные типы современных неорганических и органических материалов; – 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 	
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 	
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 в поставленными задачами 	
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	- 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	Износостойкие материалы и

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	изделия
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	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	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	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	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	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 ме-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	таллов 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; 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	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании	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, экологичности	
Владеть	практическими навыками применения знаний 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	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании	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, экологичности	
Владеть	практическими навыками применения знаний 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	Принцип выбора кристаллических материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности экономичности, надежности и долговечности;	Основы кристаллографии
Уметь	Выбирать кристаллический материал для заданных условий эксплуатации, с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	Навыками кристаллических выбора материалов для заданных условий эксплуатации, с учетом требований технологичности, экономичности, надежности.	
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 высокотехнологичных процессов 	Цветные металлы и сплавы
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, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности экономичности, надежности и долговечности;	
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	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта
Уметь	применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками применения знаний с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	профессиональной деятельности
ПК-12 - готовность 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
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	– основные технологические процессы в машиностроении; – принципы выбора материалов и технологий в машиностроении; – основные вредности и риски при осуществлении технологических процессов в машиностроении; – основные меры по обеспечению безопасности технологических процессов и норм охраны труда	Выбор материалов и технологий в машиностроении
Уметь	– выбирать материалы различного назначения и технологические процессы 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 и технологических процессов в машиностроении; – навыками решения задач по обеспечению техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при осуществлении технологических процессов в машиностроении	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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 - способность 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 оформлении 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; – основными методами решения задач в области инвестиционного менеджмента; – 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; – 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;	Проектная деятельность
Уметь	– обсуждать способы эффективного решения изобретательских задач; – корректно определять основные тенденции развития технических систем;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – объяснять типичные приемы решения изобретательских задач; – применять междисциплинарные знания для решения изобретательских задач и построения деревьев эволюции развития технических систем; – решать изобретательные задачи с помощью АРИЗ; – использовать информационные фонды ТРИЗ для решения задач различного уровня; 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные принципы проектирования технологических процессов в машиностроении; – основные нормативные и методические материалы, необходимые для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ – основные принципы проведения испытаний материалов и контроля технологических процессов в машиностроении; – основные принципы проведения научных исследований материалов и технологических процессов в машиностроении; 	Выбор материалов и технологий в машиностроении
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать данные о структуре и свойствах материалов и технологических процессах производства и обработки материалов в машиностроении; – оценивать пригодность материала и технологических процессов для заданных условий эксплуатации; – разрабатывать элементы технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора материалов и технологий их обработки для обеспечения требований, предъявляе- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	мых к изделию в соответствии с поставленными задачами; – навыками участия в разработке технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
Знать	основные принципы, нормативные и методические материалы, необходимые для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	НИР
Уметь	разрабатывать элементы технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
Владеть	навыками участия в подготовке и оформлении технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
Знать	нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	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 выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
ПК-14 - готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования		
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	Основы проектирования технологических процессов
Знать	основные технические средства измерения и контроля технологии термической обработки, испытательное и производственное оборудование для термической обработки; приемы использования этого оборудования и измерительных средств в целях контроля технологии ТО и ХТО при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения	
Уметь	формулировать основные требования к техническим средствам измерения и контроля технологии ТО и ХТО, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования	
Владеть	методиками контроля технологическим процессом ТО и ХТО и качества обработанных изделий при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения метрологическим обеспечением	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технологичес-кого процесса ТО и ХТО	
Знать	основные технические средства измерений и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования; сущность и основные принципы их выбора в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	НИР
Уметь	анализировать характеристики технических средств измерений и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования	
Владеть	навыками выбора и использования средств измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями производства и эксплуатации	
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 - способность 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	
Знать	как 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	Введение в направление
Уметь	обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов	
Владеть	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	как обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки,	Введение в специальность

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	методов и приемов организации труда	
Уметь	обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов	
Владеть	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	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	
Владеть	навыками выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	
ПК-16 - способность 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	процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам	Метрология, стандартизация и сертификация
Уметь	планировать работы по сертификации и стандартизации; применять документацию систем качества	
Владеть	методами стандартизации и сертификации материалов, процессов и систем менеджмента качества; стратегией менеджмента качества	
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	Общее материаловедение и технологии материалов
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 э	
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 э	
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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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	
Уметь	анализировать данные о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, технологических процессах производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий применительно к решению поставленных задач	Основы термической и химико-термической обработки металлов
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	
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	Производственная – преддипломная практика
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 - способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств		
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, стан-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	дартизации 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	- основные определения и понятия инженерной графики; - основные правила выполнения чертежей; - основные положения ЕСКД; - нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей	Начертательная геометрия и инженерная графика
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); - объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, чертежей и 3D моделей; - применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; - использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне	
Владеть	- практическими навыками использования элементов дисциплины для решения задач на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - методами использования программных средств для решения практических задач; - основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования	
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 эволю-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ции; – определять прототип изобретения;	
Владеть	– профессиональным языком в области теории решения изобретательских задач; – навыками и методиками обобщения результатов решения изобретательских задач; – иметь представление: о познавательно-психологических барьерах и путях их преодоления, об исследовательских задачах и подходах к решению таких задач.	
Знать	основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств. 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	проектировать технологические процессы, разрабатывать технологическую документацию, использовать стандартные программные средства	
Владеть	навыками 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	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	