



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 № 2 от « 27 » февраля 2019 г.

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

М.В. Чукин

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

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль) программы
Функциональные материалы и покрытия

Магнитогорск, 2019

ОП-ММ6-19-5

МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности		
Знать	Основные события, проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса	История
Уметь	Анализировать этапы и закономерности исторического процесса: устанавливать хронологическую последовательность, выявлять причинно-следственные связи, сравнивать исторические факты	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий, выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	
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. Сравнивать 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	
ОК-2 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах		
Знать	основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;	Экономика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	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 методы исследований, используемые для оценки проектов; экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проекта	
Уметь	применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов	
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	Производственный менеджмент
Знать	Средства и методы стимулирования сбыта 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	Методами стимулирования сбыта продукции. Способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции	
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-3 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
Знать	базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; 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;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	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-4 - способностью работать в команде, 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; 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	Технология командообразования и саморазвития
Уметь	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;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	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	
Владеть	<p>практическими навыками использования элементов командообразования и саморазвития на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике;</p> <p>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;</p> <p>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>	
ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию		
Знать	<p>основные методы исследований, используемых в процессе самообразования и саморазвития;</p> <p>определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»;</p> <p>основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования;</p> <p>основные методы исследований, используемых в процессах самоорганизации и самообразования</p>	
Уметь	<p>обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием;</p> <p>распознавать эффективное решение от неэффективного;</p> <p>применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>приобретать знания в области самоорганизации и самообразованию;</p> <p>планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности;</p> <p>формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности;</p> <p>ставить цели и определять роли в команде;</p> <p>строить коммуникативные процессы</p>	Технология командообразования и саморазвития
Владеть	<p>практическими навыками использования элементов самоорганизации и самообразования на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике;</p> <p>способами демонстрации умения анализировать ситуацию и принимать решения;</p> <p>методами самоорганизации и самообразования;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста; 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</p>	
Знать	способы сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике	Учебная - ознакомительная практика
Уметь	собирать научно-техническую информацию по тематике экскурсий для составления отчета по практике	
Владеть	методами сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике	
Знать	способы сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	собирать научно-техническую информацию по тематике экскурсий для составления отчета по практике	
Владеть	методами сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – содержание процесса формирования целей личностного и профессионального развития, способы его реализации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; – формы и возможные ограничения самоорганизации, самообразования и самопрезентации 	Технологическое предпринимательство
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – приемами и технологиями постановки целей личностного, профессионального развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования и самопрезентации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами 	
ОК-6 - способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности		
Знать	<p>основные правовые понятия; основные источники права; принципы применения юридической ответственности</p>	Правоведение
Уметь	<p>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</p>	
Владеть	<p>практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p>	
Знать	<p>основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». Виды охраняемых документов интеллектуальной собственности. Основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике. Основные шаги и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности</p>	Продвижение научной продукции
Уметь	<p>составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ. Составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	знаниями о научно-технической политике России. Способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска.	
Знать	общеправовые знания в сфере трудовой деятельности	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	использовать общеправовые знания в трудовой сфере деятельности	
Владеть	общеправовыми знаниями	
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-7 - способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности 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 организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности	Физическая культура и спорт
Уметь	применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	<p>Применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности.</p> <p>Использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности</p>	
Владеть	<p>средствами и методами физического воспитания.</p> <p>Методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре.</p> <p>Методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля</p>	
Знать	<p>основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;</p> <p>современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО)</p>	
Уметь	<p>использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО)</p>	Элективные курсы по физической культуре и спорту

Структурный элемент компетенции	<p style="text-align: center;"><i>Планируемые результаты обучения</i></p>	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<p>практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО)</p>	
Знать	<p>основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;</p> <p>современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств</p>	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту
Уметь	<p>использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой деятельности;</p> <p>анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физи-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	ческих качеств	
Владеть	<p>практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств</p>	
ОК-8 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
Знать	определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; характере воздействия вредных и опасных факторов; приемы первой помощи; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, называет их структурные характеристики	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	обсуждать способы эффективного решения в области идентификации опасностей среды обитания человека, риска их реализации; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Знать	методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования; мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологий и технических проектов; методы защиты атмосферы и гидросферы. Современные тенденции экоконтроля	Экология
Уметь	грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами экологического мониторинга и экологического зонирования осваиваемых территорий в связи с задачами зелёного строительства и создания устойчивых экосистем; грамотно оценивать влияние своей профессиональной деятельности на все компоненты фоновых территорий, урбасистем и планировочных образований; применять методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем; рассчитывать технические решения по уменьшению техногенного воздействия на природные компоненты	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы; методами методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства	
Знать	основные понятия о приемах первой помощи; основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	Физическая культура и спорт
Уметь	выделять основные опасности среды обитания человека; оценивать риск их реализации	
Владеть	основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 - готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания		
Знать	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	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	навыками в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе, в оценке прочности конструкций в случае простых деформаций, сложного сопротивления, при продольном изгибе; навыками конструирования деталей и узлов машин общего назначения	
Знать	иметь базовые представления в области информатики и современных информационных технологий; общие характеристики процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации; основные технические средства и программное обеспечение, применяемое для решения общеинженерных задач; основные представления о локальных и глобальных сетях, web- технологиях;	Информатика и информационные техно-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	<p>основные средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях;</p> <p>основные средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях, анализа и визуализации данных для решения общеинженерных задач;</p> <p> типовые алгоритмы и модели решения практических общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств;</p> <p>основные алгоритмы решения инженерных задач;</p> <p>основные алгоритмы программирования;</p> <p>основные методы проектирования БД для хранения;</p> <p>основные определения и понятия информации и информационной безопасности, возможные угрозы</p>	ЛОГИИ
Уметь	<p>выбирать способы эффективного получения и хранения информации;</p> <p>работать в качестве клиента Интернет-сервисов;</p> <p>оценивать достоверность, применять информацию, полученную в глобальных компьютерных сетях для общеинженерных расчетов;</p> <p>использовать офисные приложения для решения общеинженерных задач;</p> <p>использовать современные ИКТ для решения общеинженерных задач;</p> <p>использовать основные средства представления и обработки числовой информации в офисных приложениях в общеинженерных расчетах;</p> <p>применять основные алгоритмы решения инженерных задач и реализовывать их с помощью программных средств;</p> <p>проектировать БД по общеинженерным знаниям; создавать запросы БД для выбора информации;</p> <p>распознавать действие вредоносных программ и применять современные антивирусные средства защиты</p>	
Владеть	<p>основными навыками поиска хранения, переработки информации; навыками отбора информации для эффективного решения общеинженерных задач;</p> <p>навыками работы в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>программными средствами реализации информационных процессов для эффективного решения общеинженерных задач;</p> <p> типовыми алгоритмами и моделями решения общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств;</p> <p>современными технологиями программирования и программными средствами для решения общеинженерных задач;</p> <p>навыками составления алгоритмов и решения общеинженерных задач с помощью языков программирования высокого уровня;</p> <p>навыками поиска информации в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>технологиями обработки баз данных;</p> <p>программными средствами защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты</p>	
Знать	<p>базовые знания в области естественнонаучных дисциплин; основные проблемы естественнонаучных дисциплин; основные методы решения проблем естественнонаучных дисциплин</p>	Теплофизика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	выбрать методики базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин; грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы; грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы и решить её разными способами	
Владеть	навыками проведения анализа поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи и решить её разными способами	
Знать	методы изучения физико-химических процессов, физических, химических свойств и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий на их основе	Методы исследований материалов и процессов
Уметь	применять дифракционные, спектроскопические, резонансные и другие методы при исследовании материалов	
Владеть	практическими навыками использования элементов методов исследования материалов и процессов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной практике	
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	методы анализа электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств; основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств	Электротехника и электроника
Уметь	выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств	
Знать	классификацию, основные определения и понятия защиты металлов от коррозии; основные меры и способы защиты металлов от коррозии	
Уметь	выбирать материал и меры его защиты, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований; прогнозировать коррозионные разрушения и выбирать эффективные методы защиты металлоизделий и технологического оборудования от коррозии	Коррозия и защита металлов
Владеть	практическими навыками использования фундаментальных общеинженерных знаний при изучении основных закономерностей процесса коррозии, а также проектировании технологических процессов и режимов изготовления металлоизделий, в том числе металлоизделий с защитными покрытиями	
Знать	классификацию и свойства металлов	
Уметь	ориентироваться в практическом применении физических свойств металлов	Физические свойства материалов
Владеть	навыками определения физических и физико-механических свойств материалов различных классов	
ОПК-2 - готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности		
Знать	основные характеристики продуктов черной и цветной металлургии: чугуна, стали, ферросплавов, алюминия, меди, никеля; место производства черных металлов в сфере человеческой деятельности; требования к профессиональной деятельности работников черной металлургии	
Уметь	оценивать физико-механические свойства материалов и продуктов металлургического производства; работать с информацией о процессах и агрегатах производства; критически осмысливать состояние и пути развития металлургического производства	Основы металлургического производства
Владеть	навыками работы с современными средствами информации в области металлургии черных и цветных металлов; способами сравнительной оценки показателей производства; компьютерными технологиями обработки информации	
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 металлургических процессов	История металлургии

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	на определенных этапах развития человечества; принципы выбора конструкционных материалов в зависимости от особенностей определенного исторического периода	
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 металлов 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 литературы в области металлургии	
Знать	основные этапы развития техники и технологий; особенности возникновения и развития техники и технологий в различные периоды исторического развития общества; основные тенденции развития техники; взаимосвязь между развитием общества и уровнем развития техники; направления развития техники и технологий на современном этапе	
Уметь	пользоваться современной научной литературой для обогащения знаниями в области истории техники; выделять особенности развития техники на различных этапах исторического развития; пользоваться терминологией в области общетехнических дисциплин; анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества; аргументировано доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества	История техники
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	требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам	
Уметь	составлять отчет по практике	Учебная - ознакомительная практика
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	
Знать	требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам	Учебная - практика по получению
Уметь	составлять отчет по практике	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
ОПК-3 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии		
Знать	основные определения и понятия, используемые в металлургии черных и цветных металлов; место производства металлов в сфере человеческой деятельности	Основы металлургического производства
Уметь	критически осмысливать состояние и пути развития металлургического производства	
Владеть	информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства; навыками поиска научной и технической информации по направлению «Металлургия»	
Знать	роль металлургии в развитии общества и экономики страны, региона и города. Современное состояние металлургической отрасли. Проблемы и перспективы развития металлургии города, региона, страны и зарубежья	Введение в направление
Уметь	осознавать социальную значимость профессии металлурга. Выделять своё положение среди других профессий. Изменять профиль своей работы в процессе профессиональной деятельности	
Владеть	информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства. Навыками поиска научной и технической информации по направлению «Металлургия»	
Знать	роль специальности «Обработка металлов и сплавов давлением» в развитии общества и экономики страны, региона и города. Современное состояние металлургической отрасли. Проблемы и перспективы развития металлургии города, региона, страны и зару-	Введение в

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	бежья	специальность
Уметь	осознавать социальную значимость профессий металлургической специальности. Выделять своё положение среди других профессий. Изменять профиль своей работы в процессе профессиональной деятельности.	
Владеть	информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства. Навыками поиска научной и технической информации по металлургической специальности.	
Знать	свойства и области применения материалов в металлургии, в т.ч. наноматериалов и наносистем	
Уметь	самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники, используемой в процессах металлургии и материалообработки	Учебная - ознакомительная практика
Владеть	теоретическими знаниями в области металлургии, а также практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы	
Знать	свойства и области применения материалов в металлургии, в т.ч. наноматериалов и наносистем	Учебная - практика по
Уметь	самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники, используемой в процессах металлургии и материалообработки	получению
Владеть	теоретическими знаниями в области металлургии, а также практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы	первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
ОПК-4 - готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы численного решения трансцендентных уравнений; основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Математика
Уметь	решать задачи по изучаемым теоретически разделам; обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных	
Владеть	практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач; навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	основные определения и понятия механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики; основные типы физических задач	Физика
Уметь	обсуждать способы эффективного решения физических задач; распознавать эффективное решение от неэффективного	
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; профессиональным языком предметной области знания	
Знать	основные химические понятия, положения и законы; современные направления развития научных теорий; методы теоретического и экспериментального исследования в области химии	Химия
Уметь	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	навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	основные определения и понятия базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин; фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин, основные методы решения типовых задач по известным алгоритмам и правилам; основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащения) минерального сырья, производства обработки черных и цветных металлов	Металлургическая теплотехника
Уметь	объяснять типичные модели задач в области металлургической теплотехники; обсуждать способы эффективного решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена в рабочем пространстве печи	
Владеть	практическими навыками использования элементов проектирования; навыками и методиками обобщения результатов проектирования; способами совершенствования профессиональных знаний и умений проектирования путем использования возможностей информационной среды	
Знать	основные определения планирования эксперимента; классификацию способов выбора плана эксперимента, теоретические основы расчета коэффициентов эмпирических уравнений регрессии; основы составления матриц полного и дробного факторного эксперимента; методику расчета коэффициента конкордации	Планирование эксперимента
Уметь	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	современные методы теоретического и экспериментального исследования процессов и объектов в металлургии	Моделирование процессов и объектов в металлургии
Уметь	прогнозировать возможность решения инженерных задач в металлургии	
Владеть	методами исследования и способностью объяснять его результаты применительно к профессиональной деятельности	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	основные понятия и законы физической химии	
Уметь	определять термодинамические характеристики химических реакций	Физическая химия
Владеть	методами предсказания протекания возможных химических реакций	
Знать	теорию ОМД; практику применения теории ОМД; уровень инженерных задач в ОМД	
Уметь	применять теорию ОМД; сочетать теорию и практику ОМД; решать инженерные задачи ОМД	
Владеть	аппаратом теории ОМД; навыками применения теории ОМД на практике; навыками решения инженерных задач ОМД	
Знать	основы информационных технологий, основные методы математической статистики металлургических процессов; технические и программные средства реализации информационных процессов	Математическая статистика в металлургии
Уметь	работать с современными программными средствами статистической обработки производственных данных;	
Владеть	методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах	
Знать	требования к подготовке отчета по производственной практике согласно утвержденным формам	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	составлять отчет по практике	
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
		ности
ОПК-5 - способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды		
Знать	основные источники и факторы физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды, их влияние на атмосферу, гидросферу, почву и человека	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	различать физические, химические, биологические факторы их параметры и обсуждать способы защиты от них техническими, организационными и управленческими методами	
Владеть	методиками измерения различных факторов и способами оценивания этих факторов на окружающую среду	
Знать	основополагающие законы природы: принципы организации и развития биосферы, её структуру; принципы организации, развития, устойчивости, структуру биогеоценозов; законы взаимодействия живых организмов и их сообществ со средой обитания; принципы рационального природопользования и перспективы создания экологически безопасных технологий; современные программы и проекты экологического мониторинга среды обитания	Экология
Уметь	грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами экологического мониторинга и грамотно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; применять методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства	
Владеть	практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы; методами рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства; способами минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека	
ОПК-6 - способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности		
Знать	роль правовой информации в развитии современного общества и профессиональной деятельности; виды источников права; систему законодательства Российской Федерации	Правоведение
Уметь	находить и анализировать правовую информацию; использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	практическими навыками работы со справочно-поисковыми системами Консультант Плюс и Гарант	
Знать	нормативные правовые документы, связанные с этапами прохождения практики	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	
Владеть	правовой информацией, необходимой в своей профессиональной деятельности	
ОПК-7 - готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации		
Знать	теоретические основы метрологии; методы и средства измерения физических и химических величин; методы оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий	Метрология, стандартизация и сертификация
Уметь	применять средства измерений различных физических величин; осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; выбирать методики испытаний	
Владеть	основными приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля; методами поверки и калибровки; методами измерений, контроля и испытаний	
Знать	терминологию, основные принципы измерения параметров продукции	Системы управления технологическими процессами
Уметь	применять измерительный инструмент в практике промышленного производства	
Владеть	основными инструментами управления технологическими процессами	
ОПК-8 - способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Знать	принципы и цели стандартизации и технического регулирования; системы стандартов	Метрология, стандартизация и сертификация
Уметь	использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции	
Владеть	методами и средствами разработки и оформления технической документации	
Знать	законодательные и нормативные правовые акты; основные понятия подтверждения соответствия, сертификации продукции, технологических процессов; нормативные документы в области профессиональной деятельности	Стандартизация и сертификация материалов и процессов
Уметь	применять методы и принципы стандартизации при выполнении требований национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности	
Владеть	навыками проверки соответствия параметров продукции требованиям применяемых на предприятии нормативных документов	
ОПК-9 - способностью использовать принципы системы менеджмента качества		
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	международные и национальные стандарты на системы менеджмента	Стандартизация и сертификация материалов и процессов
Уметь	анализировать документацию системы менеджмента качества	
Владеть	навыками работы с нормативной документацией, оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений	
Знать	терминологию, основные принципы и организационно-методические подходы к управлению качеством; общие, общесистемные и специальные принципы управления качеством; современные методы управления качеством продукции; рекомендации российских и международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции;	Управление качеством

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	процедуры сертификации продукции и систем управления качеством	
Уметь	применять методы контроля качества; использовать стандарты и другие нормативны документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции	
Владеть	основными инструментами управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; методами оценки качества, стандартизации и сертификации материалов и процессов; методами планирования, управления и аудита систем качества	
Знать	основные понятия квалиметрии; принципы и методы квалиметрии; методы измерения свойств объектов; законодательные и нормативные правовые акты в области оценки и управления качеством	
Уметь	использовать нормативную документацию в исследованиях уровня качества продукции, процесса или услуги; проводить квалиметрический анализ продукции, процесса или услуги; проводить количественную оценку качества продукции, процесса или услуги	Квалиметрия
Владеть	приемами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества продукции, процесса или услуги; методами оценки качества продукции, процесса или услуги; компьютерными технологиями для решения задач квалиметрии	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ДПК-1 - способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов		
Знать	методы выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД; особенности оборудования для осуществления технологических процессов ОМД; оборудование для осуществления технологических процессов ОМД	
Уметь	применять методы выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД; применять знания особенности оборудования для осуществления технологических процессов ОМД; обосновать выбор оборудования для осуществления технологических процессов ОМД	Оборудование цехов
Владеть	навыками обоснования метода выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД; методами выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД; выбор оборудования для осуществления технологических процессов ОМД	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Знать	основные особенности операций и технологических процессов получения композиционных материалов; основные закономерности получения композиционных материалов с заданной структурой и свойствами; основные принципы разработки технологий получения композиционных материалов; требования нормативных документов на основные виды композиционных материалов; преимущества и недостатки композиционных материалов и технологий их получения	Материаловедение и технологии композиционных материалов
Уметь	анализировать существующие технологии получения производства композиционных материалов; на основе знаний теоретических основ осуществлять выбор технологических операций для типичных технологий получения композиционных материалов; оценивать эффективность технологий производства композиционных материалов с учетом технико-технологических параметров; анализировать результаты исследования структуры и свойств композиционных материалов, выявлять причинно-следственные связи между режимами технологических операций и структурой и свойствами композиционных материалов; устанавливать междисциплинарные связи в области композиционных материалов; определять основные направления развития технологий получения композиционных материалов	
Владеть	способами демонстрации умения анализировать достоинства и недостатки технологий производства композиционных материалов; знаниями о современных тенденциях развития материаловедения и создания новых поколений перспективных материалов, практическими навыками разработки типовых технологических процессов производства композиционных материалов; способами оценивания значимости и практической пригодности технологических процессов производства композиционных материалов с учетом технико-технических возможностей и элементами экономического анализа	
Знать	особенности оборудования для осуществления технологических процессов ОМД	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	обосновать выбор оборудования для осуществления технологических процессов ОМД	
Владеть	навыками обоснования метода выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД	
Знать	оборудование для осуществления технологических процессов ОМД	Производственная – преддиплом-
Уметь	обосновать выбор оборудования для осуществления технологических процессов ОМД	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	методами выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД	ная практика
ПК-1 - способностью к анализу и синтезу		
Знать	основные понятия и методы математического анализа: теории пределов и непрерывных функций, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений; основные понятия и методы теории вероятностей и статистического анализа результатов эксперимента	Математика
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач	
Владеть	навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности	
Знать	основные определения и понятия разделов физики; основные физические законы	Физика
Уметь	выделять основные физические явления при рассмотрении физических задач; обсуждать способы эффективного решения физических задач распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять физические явления с точки зрения основных законов физики; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения основных физических теорий	
Владеть	способами демонстрации умения анализировать физические явления и закономерности; навыками и методиками обобщения результатов выполнения лабораторных работ; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	основные 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;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	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 методы анализа данных о качественных показателях продукции	Стандартизация и сертификация материалов и процессов
Уметь	проводить анализ процессов, действующих на предприятии; проводить анализ характера и последствий отказов на эффективность производства	
Владеть	навыками анализа производственной и нормативной документации; контроля качества и испытаний продукции	
Знать	Понятия анализа и синтеза применительно к металлургическому направлению. Основы производства чугуна и стали. Особенности современных агрегатов и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в сталеплавильном производстве. Основы прокатного и метизного производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах.	Введение в направление
Уметь	давать характеристику основным металлургическим процессам. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса на основе их анализа. Обобщать различные схемы металлургических процессов на основе их синтеза.	
Владеть	способностью составлять обзорные рефераты по металлургической направленности на основе анализа и синтеза. Навыками подготовки эссе по научно-технической проблематике. Навыками написания рукописей научных статей по металлургической тематике.	
Знать	понятия анализа и синтеза применительно к металлургической специальности. Основы производства чугуна и стали. Особенности современных агрегатов и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в сталеплавильном производстве. Основы прокатного и метизного производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах.	Введение в специальность
Уметь	давать характеристику основным металлургическим процессам. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса на основе их анализа. Обобщать различные схемы металлургических процессов на основе их синтеза.	
Владеть	способностью составлять обзорные рефераты по специальности «Обработка металлов и сплавов давлением» на основе анализа и синтеза. Навыками подготовки эссе по научно-технической проблематике. Навыками написания рукописей научных статей по металлургической тематике.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	взаимосвязь между историческим этапом и применяемыми материалами; достоинства и недостатки металлургических процессов на определенных этапах развития человечества; принципы выбора конструкционных материалов в зависимости от особенностей определенного исторического периода	История металлургии
Уметь	анализировать ход исторического развития общества и применения металлургических технологий; на основе анализа научной литературы самостоятельно определять уровень развития металлургической отрасли на этапах исторического развития; аргументировано доказывать достоинства и недостатки металлов и сплавов на этапах исторического развития человечества	
Владеть	практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области металлургии	
Знать	взаимосвязь между развитием общества и уровнем развития техники; направления развития техники и технологий на современном этапе	История техники
Уметь	анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества; 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	особенности отечественного и зарубежного опыта управления качеством; особенности существующих систем управления и обеспечения качества; современные методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня качества продукции	Управление качеством
Уметь	выбирать и применять набор необходимых инструментов для улучшения системы качества; применять статистические методы оценки качества продукции	
Владеть	навыками решения управленческих задач для повышения качества и конкурентоспособности продукции	
Знать	номенклатуру показателей качества продукции, процесса или услуги; рекомендации российских и международных стандартов по обеспечению качества продукции, процесса или услуги	Квалиметрия
Уметь	проводить обоснование номенклатуры показателей, характеризующих качество продукции, процесса или услуги; разрабатывать и совершенствовать методики оценки и планирования качества продукции, процесса или услуги	
Владеть	приемами организации и проведения работы по оцениванию качества продукции, процесса или услуги	
Знать	основные свойства современных конструкционных материалов и области их применения	Учебная -

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической литературы в области металлургии; правильно (логично) обосновывать применение конструкционных материалов на определенных этапах исторического развития общества	практика по получению
Владеть	практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области металлургии	первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Знать	основные определения и понятия инжиниринга; основные методы аудита; определение предпроектной стадии инжиниринга, проектной стадии и гарантийного сопровождения, понятие реинжиниринга; последовательность и основные правила проведения аудита; определения процессов разработки технического задания, технико-коммерческого предложения и сопровождение тендерной процедуры	Современный инжиниринг металлургического производства
Уметь	выделять пункты инжиниринга предпроектной стадии, стадии проектирования, авторского надзора, пускового периода, стадии выхода на рабочую мощность, освоения новых видов продукции, гарантийного обслуживания, утилизации; применять знания предметной области в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; прогнозировать влияние применяемых основных и вспомогательных агрегатов на результативность инжиниринговых работ; разрабатывать технологическую оснастку; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования	
Владеть	практическими навыками использования методов инжиниринга при выполнении выпускной квалификационной работы; практическими навыками использования методов реинжиниринга при выполнении выпускной квалификационной работы; специализированной терминологией в области инжиниринга, аудита и модернизации; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы		
Знать	методы планирования экспериментов разного уровня; способы составления планов математического 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	классификацию основных методов исследований материалов; основы просвечивающей и сканирующей электронной, зондовой, туннельной и атомно-силовой микроскопии	Методы исследований материалов и процессов
Уметь	выбрать метод исследования для определения параметров материалов при решении конкретной практической задачи; модернизировать методики получения и обработки экспериментальных данных; выбирать и использовать методы и оборудование для анализа физико-механических свойств новых материалов и изделий из них	
Владеть	практическими навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для исследований, рационального определения условий и диапазона экспериментов, обработки, систематизации и анализа полученных результатов	
Знать	основные параметры проведения физико-химических исследований	Физическая химия
Уметь	выбрать параметры проведения физико-химических исследований	
Владеть	навыками проведения физико-химических исследований	
Знать	основные методы исследований, используемые при защите металлов от коррозии	Коррозия и защита металлов
Уметь	выбирать методы испытаний; анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	практическими навыками проведения коррозионных испытаний и применения методов защиты металлов от коррозии	
Знать	методы определения физических свойств материалов	Физические свойства материалов
Уметь	оформлять, представлять и анализировать результаты испытаний материалов	
Владеть	способами выбора испытательных машин и приборов для определения физических свойств	
Знать	требования к подготовке отчета по преддипломной практике согласно утвержденным формам	Производственная – преддипломная практика
Уметь	составлять отчет по практике	
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	
ПК-3 - готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности		
Знать	основные положения теории пределов и непрерывных функций; основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Математика
Уметь	применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания и т.п.); выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач; обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных	
Владеть	навыками построения и решения математических моделей прикладных задач; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	основные методы решения физических задач; основные законы общей физики	Физика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	выделять основные физические явления при решении физических задач; корректно формулировать и аргументированно обосновывать необходимость применения основных физических законов при решении физических задач	
Владеть	способами демонстрации умения анализировать природные явления; методами решения физических задач; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств.	
Уметь	описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств.	Электротехника и электроника
Владеть	методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величины	
Знать	методы решения задач теории ОМД; физико-математический аппарат используемый в теории ОМД; задачи решаемые в теории ОМД	
Уметь	применять методы решения задач теории ОМД; применять физико-математический аппарат используемый в теории ОМД; обосновать выбор задач решаемых в теории ОМД	Теория обработки металлов давлением
Владеть	навыками применения методов решения задач теории ОМД; навыками применения физико-математическим аппаратом используемым в теории ОМД; навыками выбора задач решаемых в теории ОМД	
Знать	методы выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД; состав задач по расчету технологического оборудования в ОМД; физико-математический аппарат для осуществления технологических расчетов оборудования ОМД	
Уметь	применять методы выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД; обосновать состав задач по расчету технологического оборудования в ОМД; применять физико-математический аппарат для осуществления технологических расчетов оборудования ОМД	Оборудование цехов
Владеть	навыками селекции метода выбора оборудования для осуществления технологических процессов ОМД; навыками в составлении задач по расчету технологического оборудования в ОМД;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	навыками применения физико-математического аппарата для осуществления технологических расчетов оборудования ОМД	
Знать	работать с современными программными средствами расчета;	Анализ числовой информации
Уметь	методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах	
Владеть	основы информационных технологий; технические и программные средства реализации информационных процессов	
Знать	работать с современными программными средствами расчета	Математическая статистика в металлургии
Уметь	методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах	
Владеть	работать с современными программными средствами расчета;	
Знать	задачи решаемые в обработке металлов давлением (ОМД)	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	обосновать выбор задач решаемых в ОМД	
Владеть	навыками применения физико-математического аппарата используемого в ОМД	
ПК-4 - готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы		
Знать	основные определения и понятия молекулярной физики и термодинамики	Физика
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения молекулярно-кинетической теории и термодинамики решать задачи по МКТ, термодинамики и тепло-, массопереносу	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	основными методами решения задач в области молекулярной физики и термодинамики; профессиональным языком предметной области знания	
Знать	основные определения и понятия базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин. Фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин, основные методы решения типовых задач по известным алгоритмам и правилам. Основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность	Теплофизика
Уметь	объяснять типичные модели задач в области теплообмена. обсуждать эффективные способы решения проблем теплообмена строить и анализировать математические модели тепломассопереноса. Распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена	
Владеть	способами демонстрации умения владеть сбором информации для теплотехнических расчётов. Способами сбора и анализа информации о теплообменных процессах конвекцией, излучением и теплопроводностью. Методами расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью	
Знать	основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность	Учебная - ознакомительная практика
Уметь	распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена	
Владеть	методами расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью	
ПК-5 - способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов		
Знать	методы математического моделирования металлургических объектов и технологических процессов	Моделирование процессов и объектов в металлургии
Уметь	использовать методы математического моделирования металлургических объектов и технологических процессов	
Владеть	навыками использования стандартных программных средств электронных таблиц «Excel» для разработки математических моделей	
Знать	методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химических и технологических процессов металлургического производства	Курсовая научно-исследова-
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	участие в составлении отчетов по выполненному заданию	тельская работа
Знать	методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химических и технологических процессов металлургического производства	Учебно-исследовательская работа
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	
Владеть	участие в составлении отчетов по выполненному заданию	
Знать	основные сведения о процессах машиностроения и материалообработки, существующих материалах и их свойствах; основные информационные технологии и пути их применения для компьютерного моделирования; основные методы компьютерного моделирования процессов; существующие методы компьютерного моделирования процессов машиностроения и материалообработки; параметры процессов; границы применимости методов компьютерного моделирования; принципы компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; достоинства, недостатки и ограничения методов компьютерного моделирования; особенности применения методов компьютерного моделирования	Компьютерное моделирование функциональных материалов
Уметь	обсуждать методы компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; использовать различные информационные ресурсы для нахождения исходных данных для компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; применять знания в области информационных технологий для корректного построения элементов компьютерных программ для моделирования материалов и технологических процессов; строить типичные модели материалов и технологических процессов; применять междисциплинарные знания для построения элементов компьютерных программ для диагностики и моделирования материалов и технологических процессов; аргументированно обосновывать применение методов компьютерного моделирования для анализа и диагностирования материалов и технологических процессов	
Владеть	способами демонстрации умения объяснять сущность методов компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; профессиональным языком в области компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; методами определения влияния технологических режимов на структуру и свойств материалов и технологических процессов для прогнозирования и компьютерного моделирования; практическими умениями построения элементов компьютерных программ для моделирования материалов и технологических процессов; навыками использования междисциплинарных знаний для объяснения и корректной интерпретации результатов компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; основными методами компьютерного моделирования материалов и технологических процессов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Знать	основные сведения о процессах машиностроения и материалообработки, существующих композиционных материалах и их свойствах; основные информационные технологии и пути их применения для компьютерного моделирования композиционных материалов; основные методы компьютерного моделирования процессов; существующие методы компьютерного моделирования процессов машиностроения и материалообработки; параметры процессов; границы применимости методов компьютерного моделирования; принципы компьютерного моделирования композиционных материалов и технологических процессов; достоинства, недостатки и ограничения методов компьютерного моделирования; особенности применения методов компьютерного моделирования	Компьютерное моделирование композиционных материалов
Уметь	обсуждать методы компьютерного моделирования материалов и технологических процессов; использовать различные информационные ресурсы для нахождения исходных данных для компьютерного моделирования композиционных материалов и технологических процессов; применять знания в области информационных технологий для корректного построения элементов компьютерных программ для моделирования композиционных материалов и технологических процессов; строить типичные модели композиционных материалов и технологических процессов; применять междисциплинарные знания для построения элементов компьютерных программ для диагностики и моделирования материалов и технологических процессов; аргументированно обосновывать применение методов компьютерного моделирования для анализа и диагностирования материалов и технологических процессов	
Владеть	способами демонстрации умения объяснять сущность методов компьютерного моделирования композиционных материалов и технологических процессов; профессиональным языком в области компьютерного моделирования композиционных материалов и технологических процессов; методами определения влияния технологических режимов на структуру и свойств материалов и технологических процессов для прогнозирования и компьютерного моделирования; практическими умениями построения элементов компьютерных программ для моделирования композиционных материалов и технологических процессов; навыками использования междисциплинарных знаний для объяснения и корректной интерпретации результатов компьютерного моделирования композиционных материалов и технологических процессов; основными методами компьютерного моделирования материалов и технологических процессов	
Знать	методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химических и технологических процессов металлургического производства	Производственная – преддипломная практика
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	
Владеть	участие в составлении отчетов по выполненному заданию	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
ПК-10 - способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке		
Знать	основные закономерности физических, физико-химических и тепловых процессов; особенности конструкции агрегатов, средства контроля и управления	Основы металлургического производства
Уметь	осуществлять технологические процессы в металлургии; выбирать управляющие воздействия; корректировать технологические параметры	
Владеть	навыками расчета параметров технологического процесса; информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров	
Знать	основные термины и понятия теории систем и методы системного анализа, используемые при исследовании систем; основные положения теории управления технологическими системами.	Системы управления технологическими процессами
Уметь	определять основные статические и динамические характеристики технических объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса.	
Владеть	базовыми методами системного анализа	
Знать	способы осуществления технологических процессов в ОМД; методы корректирования технологических процессов в ОМД; технологические процессы в металлургии и материалообработке в ОМД	Технология обработки металлов давлением
Уметь	применять способы осуществления технологических процессов в ОМД; осуществлять методы корректирования технологических процессов в ОМД; осуществлять технологические процессы в металлургии и материалообработке в ОМД	
Владеть	навыками применения способов осуществления технологических процессов в ОМД; навыками корректирования технологических процессов в ОМД; навыками проведения технологических процессов в металлургии и материалообработке в ОМД	
Знать	основные термины и определения в области порошковых материалов и изделий; основные характерные признаки порошковых материалов и изделий; типичные технологические процессы получения порошковых материалов и изделий; основные методы определения структуры и свойств порошковых материалов и изделий; основные особенности операций и технологических процессов получения порошковых материалов и изделий; основные закономерности получения порошковых материалов и изделий с заданной структурой и свойствами;	Процессы порошковой металлургии

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	требования нормативных документов на основные виды порошковых материалов и изделий; преимущества и недостатки порошковых материалов и изделий	
Уметь	корректно интерпретировать основные направления развития технологий производства порошковых материалов и изделий; приобретать знания в области технологий производства порошковых материалов и изделий; обсуждать проблемы в области технологий производства порошковых материалов и изделий; анализировать существующие технологии получения порошковых материалов и изделий; на основе знаний теоретических основ осуществлять выбор технологических операций для типичных технологий получения порошковых материалов и изделий; оценивать эффективность технологий производства порошковых материалов и изделий с учетом технико-технологических параметров и экологической безопасности; выявлять причинно-следственные связи между режимами технологических операций и структурой и свойствами порошковых материалов и изделий; определять основные направления развития технологий получения порошковых материалов и изделий	
Владеть	практическими навыками использования знаний особенностей порошковых материалов и изделий при изучении других дисциплин; профессиональным языком в предметной области порошковых материалов и изделий; основными методами исследования свойств порошковых материалов и изделий; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологий производства порошковых материалов и изделий; практическими навыками разработки типовых технологических процессов производства порошковых материалов и изделий; способами оценивания значимости и практической пригодности технологических процессов производства порошковых материалов и изделий с учетом технико-технических особенностей	
Знать	основные термины и определения в области теории и технологии покрытий; виды и свойства покрытий, технологию и оборудование для формирования покрытий различного функционального назначения; основные закономерности взаимосвязей химического и фазового состава, состояния, структуры и свойств материалов; способы осуществления и корректировки основных технологических процессов нанесения покрытий; требования нормативных документов по контролю качества покрытий	Теория и технология покрытий
Уметь	корректно интерпретировать основные направления развития технологий нанесения покрытий; приобретать знания в области технологий нанесения покрытий; анализировать существующие технологии нанесения покрытий; с использованием знаний теоретических основ осуществлять выбор технологических операций для типичных технологий нанесе-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ния покрытий; выбирать оборудование для формирования покрытий, оценивать эффективность технологий нанесения покрытий с учетом технико-технологических параметров и экологической безопасности; прогнозировать на основе информационного поиска конкурентную способность и экологическую безопасность материалов и технологий нанесения покрытий</p>	
Владеть	<p>практическими навыками использования знаний об особенностях нанесения покрытий; профессиональным языком в предметной области теории и технологии нанесения покрытий; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды, учебной и научной литературы по вопросам экологической безопасности технологий нанесения покрытий; основными методами исследования структуры и свойств покрытий с применением современного исследовательского оборудования; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологий нанесения покрытий; практическими навыками разработки и корректировки типовых технологических процессов нанесения покрытий</p>	
Знать	<p>основные термины и определения в области материаловедения и композиционных материалов; основные характерные признаки композиционных материалов; структуру и морфологию композиционных материалов, типичные технологические процессы производства композиционных материалов; основные методы определения структуры и свойств композиционных материалов</p>	
Уметь	<p>корректно интерпретировать основные направления развития технологий производства композиционных материалов; приобретать знания в области технологий производства композиционных материалов; обсуждать проблемы в области технологий производства композиционных материалов</p>	Материаловедение и технология композиционных материалов
Владеть	<p>практическими навыками использования знаний особенностей композиционных материалов при изучении других дисциплин; профессиональным языком в предметной области композиционных материалов; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды, учебной и научной литературы; основными методами исследования структуры и свойств композиционных материалов с применением современного исследовательского оборудования; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологий производства композиционных материалов</p>	
Знать	<p>основные типы технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения металлоизделий</p>	Производственная – преддиплом-
Уметь	<p>применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения металлоизделий</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	способностью применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения металлоизделий	ная практика
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения в области теории и технологии наноструктурных покрытий; - основные принципы получения и анализа наноразмерных объектов и наноструктурных покрытий; - особенности получения наноструктурных покрытий при различных технологиях их синтеза; - состав и структуру установок для получения наноструктурных покрытий; - физико-химические основы взаимодействия материалов различной химической и физической природы с подложкой при получении наноструктурных покрытий; - требования нормативных документов по контролю качества покрытий 	Теория и технология наноструктурных покрытий
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться методами наноизмерений и нанодиагностики; - проводить разработку технологий нанесения наноструктурных покрытий; - разрабатывать технико-технологические мероприятия по внедрению технологических процессов получения наноструктурных покрытий для различных областей применения; - выполнять постановку и проведение экспериментов по исследованию и конструированию наноструктурных покрытий с заданными эксплуатационными характеристиками, - корректно интерпретировать основные направления развития технологий получения наноструктурных покрытий; - прогнозировать на основе информационного поиска конкурентную способность и экологическую безопасность материалов и технологий нанесения покрытий 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования знаний об особенностях получения наноструктурных покрытий; - профессиональным языком в предметной области теории и технологии получения наноструктурных покрытий; - основными методами исследования структуры и свойств наноструктурных покрытий с применением современного исследовательского оборудования; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологий получения наноструктурных покрытий 	
ПК-11 - готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии		
Знать	эффективные варианты устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса	Моделирование процессов и объектов в
Уметь	выявлять эффективные варианты устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	навыками выявления эффективных вариантов устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса	металлургии
Знать	<p>понятийный аппарат проектной деятельности;</p> <p>типы проектов и их проектные продукты;</p> <p>этапы выполнения проекта; структуру проекта;</p> <p>критерии оформления письменной части проекта;</p> <p>критерии оценки проекта; требования, предъявляемые к защите проекта, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы;</p> <p>правила постановки целей и задач проекта; модели жизненного цикла проекта;</p> <p>области применения современных подходов проектной деятельности и управления проектами;</p> <p>основы методологии проектной и исследовательской деятельности;</p> <p>характерные признаки проектных и исследовательских работ;</p> <p>этапы проектирования и научного исследования;</p> <p>формы и методы проектирования, учебного и научного исследования</p>	
Уметь	<p>формулировать ведущую проблему, находить пути ее решения;</p> <p>выбирать цели и задачи проекта;</p> <p>владеть методами проектной деятельности;</p> <p>выполнять деятельность по проекту в пределах зоны ответственности;</p> <p>проводить самоанализ успешности и результативности решения проблемы проекта; определять и анализировать риски проектных операций</p> <p>формулировать тему проектной и исследовательской работы, доказывать её актуальность;</p> <p>составлять индивидуальный план проектной и исследовательской работы; выделять объект и предмет исследования;</p> <p>работать с различными источниками литературы, грамотно их цитировать, оформлять библиографические ссылки, составлять библиографический список по проблеме;</p> <p>выбирать и применять на практике методы исследовательской работы, адекватные задачам исследования;</p> <p>оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской и проектной работы;</p> <p>рецензировать исследовательскую или проектную работу;</p> <p>оформлять результаты проектной и исследовательской работы (создавать презентации, веб-сайты, буклеты, публикации);</p> <p>работать с различными информационными ресурсами;</p> <p>разрабатывать и защищать проекты различных типологий;</p> <p>оформлять и защищать учебно-исследовательские работы (реферат, курсовую и выпускную квалификационную работу);</p> <p>выполнять проектно-конструкторские работы в автоматизированном режиме;</p>	Проектная деятельность

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	организовывать проектную деятельность для решения профессиональных задач.	
Владеть	способами постановки цели и формулирования гипотезы исследования; основными способами поиска необходимой информации; навыками формулирования темы исследовательской и проектной работы; навыками осуществления сбора, изучения и обработки информации; опытом сбора, обработки информации, ее хранения, представления, передачи и накопления; опытом определения качества проектных операций; опытом определения рисков проектных операций; приемами анализа ситуации и ее описания; навыками сбора информации.	
Знать	порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам, формы государственной поддержки инновационной деятельности в России	
Уметь	приобретать знания в области продвижения научной продукции. Определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов.	Продвижение научной продукции
Владеть	классификацией научно-технической продукции. Профессиональным языком предметной области знания. Практическими навыками оценки качества для научно-технической продукции. Навыками составления конкурсной документации. Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	основные методы оптимизации	
Уметь	использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики в обучении и профессиональной деятельности; объяснять и анализировать сущность и особенности основных методов оптимизации технологических процессов и свойств материалов; выбирать возможные и наиболее эффективные методы оптимизации технологических процессов и свойств материалов	Методы оптимизации
Владеть	математическим аппаратом теории решения задач оптимизации; навыками выбора и практического применения возможных и наиболее эффективных методов оптимизации технологических процессов и свойств материалов; навыками корректировки технологические процессы на основе анализа результатов задач оптимизации технологических процессов и свойств материалов	
Знать	основные способы и правила разработки новых технических решений	Производст-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	корректно выражать и аргументировано обосновывать базовые положения в области материаловедения, самостоятельно определять по патентной и научно-технической информации уровень техники, используемой в технологических процессах	венная – преддипломная практика
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы	
ПК-12 - способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды		
Знать	методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области охраны окружающей среды	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	обсуждать способы эффективного решения в области выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Знать	основные определения и понятия материаловедения; основные методы исследований, используемых в материаловедении; сущность и закономерности процессов при кристаллизации, деформации, нагреве деформированных металлов; сущность и закономерности фазовых и структурных превращений в сплавах при термическом, 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	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	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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Знать	<p>понятийный аппарат в области нанесения покрытий; классификацию покрытий по различным признакам; основные виды и свойства покрытий; технологические процессы и оборудование для формирования покрытий различного функционального назначения; современные тенденции развития технологий нанесения покрытий; экологические аспекты технологических процессов получения покрытий</p>	
Уметь	<p>приобретать знания в предметной области нанесения покрытий; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания применительно к процессам формирования покрытий различного функционального назначения; объяснять принципы выбора покрытий с учетом эксплуатационных требований; проводить анализ существующих технологий нанесения покрытий с учетом их влияния на окружающую среду</p>	Виды и свойства покрытий
Владеть	<p>профессиональным языком в области нанесения покрытий; способностью анализировать ситуацию при выборе основных видов и свойств покрытий, а также процессов их получения их возможного влияния на окружающую среду; практическими навыками использования знаний о современных видах и свойствах покрытий в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности</p>	
Знать	<p>основные термины и понятия в области наноматериалов и наносистем; определения процессов нанотехнологий; отличительные признаки нанотехнологий для получения наноматериалов различной мерности; характерные особенности процессов получения наноматериалов различной мерности с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; принципы выбора технологических режимов процессов получения наноматериалов с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; технологические операции и технологические режимы процессов получения наноматериалов с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; основные и вспомогательные материалы и оборудование для получения наноматериалов</p>	Основы нанотехнологий
Уметь	<p>обсуждать современное состояние нанотехнологий; определять основные тенденции развития нанотехнологий с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; приобретать знания в области процессов получения наноматериалов из различных источников научной информации; использовать существующие источники научной информации для поиска решений при разработке элементов эффективных нанотехнологий;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	решать задачи профессиональной деятельности при разработке процессов получения наноматериалов с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Владеть	<p>профессиональным языком в области процессов получения наноматериалов;</p> <p>практическими навыками разработки элементов нанотехнологий с использованием различных источников научной информации с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;</p> <p>методиками обобщения информации в области нанотехнологий;</p> <p>основными методами решения задач разработки процессов получения наноматериалов различной мерности с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;</p> <p>возможностью использования междисциплинарных знаний для решения задач в области разработки процессов получения наноматериалов</p>	
Знать	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятийный аппарат теории процессов деформационного наноструктурирования. 2. Основные подходы к получению объемных наноматериалов и классификацию основных методов деформационного наноструктурирования. 3. Основные методы деформационного наноструктурирования материалов, их особенности, технологические ограничения и перспективы применения. 4. Закономерности изменения структуры и комплекса физико-механических свойств металлов и сплавов в процессах деформационного наноструктурирования. 5. Требования, предъявляемые к процессам деформационного наноструктурирования и правила формирования субмикроструктурной и наноструктуры объемных материалов в процессах обработки давлением. 6. Теоретические основы процессов деформационного наноструктурирования. 7. Экологические аспекты процессов деформационного наноструктурирования. 	Основы деформационного наноструктурирования
Уметь	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приобретать знания в области процессов деформационного наноструктурирования объемных материалов. 2. Корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания применительно к области nanoиндустрии. 3. Объяснять сущность и особенности принципиальных схем процессов деформационного наноструктурирования объемных материалов. 4. Прогнозировать геометрические параметры и комплекс эксплуатационных характеристик конечной продукции на основе знаний теоретических основ процессов обработки, а также закономерностей изменения структуры и комплекса физико-механических свойств металлов и сплавов в процессах деформационного наноструктурирования. 5. Применять на практике знания о современных методах интенсивной пластической деформации и закономерностях изменения структуры и свойств материалов в процессах деформационного наноструктурирования при проектировании технологических про- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	<p>цессов получения металлоизделий с требуемым уровнем физико-механических свойств.</p> <p>6. Проводить анализ влияния процессов деформационного наноструктурирования на окружающую среду.</p>	
Владеть	<ol style="list-style-type: none"> 1. Профессиональным языком предметной области знания. 2. Способами демонстрации умения анализировать ситуацию при изучении и проектировании технологических процессов деформационного наноструктурирования объемных материалов. 3. Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов. 4. Практическими навыками использования современных подходов и методов к получению, исследованию и обработке наноструктурных материалов в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности. 5. Навыками проектирования процессов деформационного наноструктурирования с учетом обеспечения экологической безопасности 	
Знать	<p>теоретические закономерности контактирования и взаимодействия модифицированных поверхностей при разработке конструкций покрытий;</p> <p>основные принципы и закономерности конструирования покрытий;</p> <p>характеристики напряженно-деформированного состояния поверхностного слоя при различных условиях контактирования и взаимодействия материалов для изделий с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p>	
Уметь	<p>проводить анализ эксплуатационных условий работы деталей и инструмента, изыскивать резервы снижения уровня эксплуатационных воздействий в покрытиях на основе моделирования напряженно-деформированного состояния, выбора конструкции и материала поверхностного слоя</p>	Конструирование композиционных покрытий
Владеть	<p>практическими навыками использования знаний особенностей композиционных материалов при изучении других дисциплин; профессиональным языком в предметной области композиционных материалов; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды, учебной и научной литературы;</p> <p>основными методами исследования структуры и свойств композиционных материалов с применением современного исследовательского оборудования; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологий производства композиционных материалов</p>	Конструирование композиционных покрытий
Знать	<p>теоретические закономерности процессов получения порошковых и композиционных материалов и изделий; характеристики напряженно-деформированного состояния в процессах прессования металлических порошков и пористых заготовок;</p> <p>характеристики процесса массопереноса при спекании, его движущие силы и стадийность;</p> <p>методики и рекомендации по расчету энергосиловых параметров деформации с учетом эксплуатационных требований к материалам и изделиям и охраны окружающей среды</p>	Теория процессов получения порошковых и композиционных материалов
Уметь	<p>проводить экспериментальное исследование кинематических и энергосиловых параметров процессов прессования и спекания порошковых материалов;</p>	Теория процессов получения порошковых и композиционных материалов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	использовать выводы теории прессования и спекания при разработке оптимальных режимов деформации; разрабатывать технологический процесс получения изделий из порошковых и композиционных материалов	
Владеть	навыками и методиками определения свойств порошковых и композиционных материалов; методами теоретического анализа и математического моделирования процессов прессования металлических порошков и пористых заготовок; методами использования современной вычислительной техники при теоретическом анализе и проектировании процессов получения изделий из порошковых и композиционных материалов	
Знать	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	
Уметь	применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Производственная – преддипломная практика
Владеть	способностью применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов а также изделий на их основе	
ПК-13 - готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов		
Знать	методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	обсуждать способы эффективного решения в области в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	
Знать	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Производственная - практика по получению профессиональных умений и
Уметь	применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
Владеть	способностью применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов а также	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	металлоизделий на их основе	опыта профессиональной деятельности
Знать	меры по обеспечению безопасности технологических процессов	Производственная – преддипломная практика
Уметь	оценивать риски по обеспечению безопасности технологических процессов	
Владеть	способами определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов	

