




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

УТВЕРЖДЕНО

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

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

  
М.В. Чукин

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

Направление подготовки  
**22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**

Направленность (профиль) программы  
**Цифровой анализ и управление высокоэффективными  
пиротехнологиями получения материалов**

Магнитогорск, 2020

ОП-ММ6-20-6

## 8.2 МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности		
Знать	Основные события исторического процесса в хронологической последовательности	История
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности	
Знать	Основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах. Основные направления философии и различия философских школ в контексте истории. 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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
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	
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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
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; анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа	вие
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	Технология командообразования и саморазвития

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	культурных различий и особенностей взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования	
Уметь	<p>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;</p> <p>обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий;</p> <p>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.);</p> <p>распознавать эффективное решение от неэффективного в рамках процесса командообразования;</p> <p>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</p>	
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>	Технология командообразования и саморазвития
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>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<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>	
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> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>возможностью междисциплинарного применения полученных знаний;</p> <p>технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;</p> <p>демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста;</p> <p>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	<p>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;</p> <p>формы и возможные ограничения самоорганизации, самообразования и самопрезентации;</p>	
Уметь	<p>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;</p>	Технологическое предпринимательство
Владеть	<p>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 иннова-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ционными проектами.	
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	
ОК-6 - способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности		
Знать	основные правовые понятия; основные источники права; принципы применения юридической ответственности	Правоведение
Уметь	ориентироваться в системе законодательства; определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни;	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	разрабатывать документы правового характера; приобретать знания в области права; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию	
Владеть	практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». 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	Продвижение научной продукции
Уметь	составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ. Составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели	
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;	

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

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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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>	
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 физических качеств</p>	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту
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>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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	
Владеть	практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы; методами 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
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; основные средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях; основные средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях, анализа и визуализации данных для решения общеинженерных задач; типовые алгоритмы и модели решения практических общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств; основные алгоритмы решения инженерных задач; основные алгоритмы программирования; основные методы проектирования БД для хранения; основные определения и понятия информации и информационной безопасности, возможные угрозы	Информатика и информационные технологии
Уметь	выбирать способы эффективного получения и хранения информации; работать в качестве клиента Интернет-сервисов;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>оценивать достоверность, применять информацию, полученную в глобальных компьютерных сетях для инженерных расчетов;</p> <p>использовать офисные приложения для решения инженерных задач;</p> <p>использовать современные ИКТ для решения инженерных задач;</p> <p>использовать основные средства представления и обработки числовой информации в офисных приложениях в инженерных расчетах;</p> <p>применять основные алгоритмы решения инженерных задач и реализовывать их с помощью программных средств;</p> <p>проектировать БД по инженерным 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 инженерных задач;</p> <p>навыками работы в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>программными средствами реализации информационных процессов для эффективного решения инженерных задач;</p> <p>типовыми алгоритмами и моделями решения инженерных задач с использованием прикладных программных средств;</p> <p>современными технологиями программирования и программными средствами для решения инженерных задач;</p> <p>навыками составления алгоритмов и решения инженерных 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>	
Уметь	<p>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</p>	Теплофизика
Владеть	<p>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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
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	Электрооборудование цехов металлургического производства
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.	
Владеть	приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств	
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;	Основы металлургиче-



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	место производства черных металлов в сфере человеческой деятельности; требования к профессиональной деятельности работников черной металлургии	ского производства
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	
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 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	История металлургии
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 дока-	История техники

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	зывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества	
Владеть	основными методами анализа научной литературы в области истории металлургии; профессиональным языком в области истории техники; практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области техники	
Знать	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 первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	составлять отчет по практике	
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	
ОПК-3 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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 зарубежья	Введение в 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	Учебная - ознакомительная практика
Уметь	самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники, используемой в процессах металлургии и материалобработки	
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 -

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники, используемой в процессах металлургии и материалобработки	практика по 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		
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;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	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	
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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	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	
Знать	основные понятия и законы физической химии	Физическая химия
Уметь	определять термодинамические характеристики химических реакций	
Владеть	методами предсказания протекания возможных химических реакций	
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;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
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	
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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
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	
Владеть	практическими навыками работы со справочно-поисковыми системами Консультант Плюс и Гарант	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды нормативных документов при проектировании металлургических агрегатов</li> <li>– этапы и принципы проектирования проектной документацию</li> </ul>	Компьютерные методы проектирования элементов металлургических печей
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять техническое задание на проектирование элементов металлургических печей</li> <li>– составить проектную документацию на проектирование металлургических печей на примере доменной печи</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками составления проектной документации</li> <li>– навыками составления технического задания</li> </ul>	
Знать	нормативные правовые документы, связанные с этапами прохождения практики	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта про-
Уметь	использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	
Владеть	правовой информацией, необходимой в своей профессиональной деятельности	



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
		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	методы теоретического и экспериментального исследования структуру научного исследования и познания, его методы и формы; приборы и методику проведения исследований. принципы, формы и методы научно-исследовательской деятельности	Проектная деятельность
Уметь	проводить контроль, осуществлять отбор контрольно- измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов проектной деятельности; формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы исследований	
Владеть	навыками исследования и математическим аппаратом планирования эксперимента, навыками обработки опытных и промышленных данных; приемами работы с информацией; методами анализа информации в ходе профессиональной деятельности и синтеза недостающей информации	
ОПК-8 - способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной		
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	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	методами и средствами разработки и оформления технической документации	
Знать	требования образовательного стандарта к организации проектной деятельности; основные принципы организации проектной деятельности; формы и виды организации деятельности и решения проектной задачи; этапы научного исследования; проектную документацию; требования к содержанию, структуре и оформлению проектной документации; логику подготовки и требования к устному выступлению, отчету, реферированию, конспектированию	Проектная деятельность
Уметь	использовать методы и методики исследования и проектирования; оформлять результаты исследовательской и проектной работы в соответствии с принятыми стандартами; оценивать качество продукции в соответствии со стандартами; оценивать приемлемость полученных результатов проектной деятельности; проводить контроль, осуществлять отбор контрольно- измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов проектной деятельности	
Владеть	навыками ведения проектной деятельности процессов черной металлургии; навыками обобщения и анализа информации, постановки цели и пути ее достижения; принципами поиска нужной информации, вычленения и усвоения необходимого знания из информационного поля навыками составления презентации результатов исследования; навыками публичного выступления	
Знать	основные определения и понятия метрологических норм и правил основные методы исследований, используемых в металлургии; правила основных исследований, называть их главные характеристики; определения процессов, заложенных в основу исследований;	Методы контроля и анализа веществ
Уметь	выделять основные направления исследований; обсуждать способы эффективного решения в области метрологии; распознавать эффективное решение от неэффективного; применять метрологические нормы и правила в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области стандартов, применяемых в металлургии;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	корректно выразить и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	
Владеть	<p>практическими навыками использования элементов стандартов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <p>способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области исследований и измерений;</p> <p>методами измерений и исследований;</p> <p>навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>основными методами исследования в области металлургии, практическими умениями и навыками их использования;</p> <p>основными методами решения задач в области методов анализа в металлургии;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	
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	терминологию, основные принципы и организационно- методические подходы к управлению качеством	Основы прокатного производства
Уметь	применять инструменты планирования, управления качеством продукции	
Владеть	основными инструментами управления качеством продукции	
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
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; применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методики анализа и синтеза информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий;</li> <li>- типовые методы и средства измерения основных технологических параметров;</li> <li>- принципы построения и функционирования автоматизированных систем управления металлургическими процессами.</li> </ul>	Автоматизация металлургических процессов
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, определять структуру и оформлять научно-технические отчеты;</li> <li>- выбирать современные технические средства для измерения различных физических величин;</li> <li>- рассчитывать метрологические характеристики средств измерений.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в пакетах прикладных программ для оформления текстовой информации;</li> <li>- навыками необходимыми для выбора и эксплуатации автоматизированных систем управления металлургическими процессами;</li> <li>- навыками необходимыми для оценки качества работы технических средств автоматизации. продукции</li> </ul>	
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 техно-	Введение в специальность

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	логий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах.	
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.	
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	понятия анализа и синтеза применительно к металлургическому направлению, в частности к вопросам электрометаллургии стали и сплавов.	Электрометаллургия стали и ферросплавов
Уметь	совершенствовать навыки, переносить результаты в область материально-практической, технической деятельности	
Владеть	способностью абстрактно мыслить, анализировать, систематизировать получаемую информацию	
Знать	- предназначение коксовых печей и свойства основных продуктов процесса коксования; -основное оборудование коксовых цехов и его работу;	Технология производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательность обслуживания коксовых печей;</li> <li>- графики работы коксовых печей.</li> </ul>	кокса
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать качество продуктов процесса коксования;</li> <li>- осуществлять проверку оборудования и программных средств коксовых печей;</li> <li>- проводить расчёты по оборудованию коксовых печей;</li> <li>- проводить анализ работы оборудования коксовых печей (цехов КХП) с целью получения качественного продукта (кокса, продуктов коксования).</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки эффективности работы оборудования коксовых печей;</li> <li>- способами улучшения работы оборудования коксовых печей;</li> <li>- способами улучшения качества продуктов коксования;</li> <li>- практическими навыками проверки оборудования и программных средств коксовых цехов.</li> </ul>	
Знать	<p>Понятия анализа и синтеза применительно к металлургическому направлению, в частности к вопросам производства стали в электропечах. Основные реакции, протекающие в ДСП при выплавке стали. Особенности работы современных высокоомощных водоохлаждаемых ДСП и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в электросталеплавильном производстве.</p>	Выплавка
Уметь	<p>Давать характеристику основным процессам, протекающим в ДСП при выплавке стали. Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса на основе их анализа. Обобщать различные вариации электросталеплавильного процесса на основе их синтеза.</p>	стали в электропечах
Владеть	<p>Способностью выполнять расчеты по электросталеплавильному производству на основе анализа и синтеза. Навыками выполнения шихтовки для реальных условий металлургического производства.</p>	
Знать	<p>виды техногенных отходов горнопромышленных регионов; терминологию и основные понятия, относящиеся к техногенным отходам</p>	Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов
Уметь	<p>оценить характер влияния техногенных отходов на окружающую среду поддерживать заданные значения технологических параметров</p>	
Владеть	<p>виды техногенных отходов горнопромышленных регионов; терминологию и основные понятия, относящиеся к техногенным</p>	
Знать	<p>сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (внедоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали влияние процессов производства черных металлов на окружающую среду</p>	Новые процессы в металлургии

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	определять новый способ производства железа применительно к конкретным условиям	
Владеть	навыками экологически чистых технологий производства чугуна и стали навыками воспроизводства схем конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологию инженерного творчества и методы постановки техни-ческой задачи;</li> <li>- теорию решения изобретательских задач;</li> <li>- приемы ускорения изобретательской работы и научных исследований.</li> </ul>	Научно-исследовательская работа
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск информации о подготовке материалов к доменной плавке и технологии выплавке металла в высокотемпературных агрегатах, анализировать полученную информацию.</li> <li>- выявлять технологические параметры работы агрегатов, оптимизация которых обеспечит улучшение технологии получения металла.</li> <li>- принимать технологические решения, позволяющие использовать ресурсосберегающие и безотходные технологии в металлургии.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологию инженерного творчества и методы постановки техни-ческой задачи;</li> <li>- теорию решения изобретательских задач;</li> <li>- приемы ускорения изобретательской работы и научных исследований.</li> </ul>	
Знать	основные свойства современных конструкционных материалов и области их применения	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской дея-
Уметь	вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической литературы в области металлургии; правильно (логично) обосновывать применение конструкционных материалов на определенных этапах исторического развития общества	
Владеть	практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области металлургии	



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
		тельности
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	навыками и методиками оценки, и инструментами проведения исследований; навыками диагностики кристаллов, минералов.	
Знать	сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (внедоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали технологии производства особо чистых чугунов и сталей влияние процессов производства черных металлов на окружающую среду	Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии
Уметь	определять новый способ производства железа применительно к конкретным условиям	
Владеть	навыками экологически чистых технологий производства чугуна и стали навыками воспроизводства схем конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов	
ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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	основные определения и понятия предметов кристаллография, минералогия и петрография; специфику и принципы научного знания; главные этапы развития наук; элементы и параметры пространственной решетки; основные свойства кристаллического вещества, классификацию кристаллов и простые формы многогранников; основные законы кристаллографии; установку и символику кристаллов; структуру кристаллов; диагностические признаки минералов; классификацию минералов, общую характеристику классов, основные направления практического использования минералов; основные эндогенные и экзогенные процессы минералообразования.	Основы минералогии
Уметь	корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности; определять элементы симметрии и простые формы многогранников и их комбинации, символы граней и классифицировать кристаллы; описывать структуры кристаллов; определять физические свойства и морфологию минералов.	
Владеть	навыками и методиками оценки, и инструментами проведения исследований; навыками диагностики кристаллов, минералов.	
Знать	основные физико-химические свойства жидких, газообразных материалов и реагентов, используемых в металлургических процессах и агрегатах	Теория кристаллографии

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	интерпретировать информацию о гидрогазодинамических условиях в рабочем пространстве металлургических агрегатов	
Владеть	навыками теоретического и экспериментального использования закономерностей движения жидкостей и газов.	
Знать	классификацию основных методов исследований материалов; основы просвечивающей и сканирующей электронной, зондовой, туннельной и атомно-силовой микроскопии	
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	Методы исследований материалов и процессов
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	
Уметь	выбрать параметры проведения физико-химических исследований	Физическая химия
Владеть	навыками проведения физико-химических исследований	
Знать	Основные методы исследований, используемые при выплавке стали в электропечах	
Уметь	Выбирать методы испытаний; анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений	Выплавка стали в электропечах
Владеть	практическими навыками проведения испытаний по определению основных значимых параметров электроплавки и применения методов повышения эффективности сталеплавильных процессов	
Знать	необходимость разработки и промышленного освоения новых технологий и техники производства черных металлов как массового, так и специального назначения; технологии производства особо чистых чугунов и сталей	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	определять способ производства черных металлов применительно к конкретным условиям проводить расчеты по прямому получению железа	
Владеть	навыками воспроизводства схем конструкции отдельных реакторов (камер) новых агрегатов	
Знать	основные задачи и подходы к оценке воздействия техногенных ресурсов на окружающую среду	Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов
Уметь	применять знания в области обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления	
Владеть	владеть основными подходами к решению задач по снижению экологического риска в области обращения с техногенными ресурсами	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базовую терминологию, основные понятия и законы, их математическое выражение;</li> <li>- классификации и сущность методов анализа; теоретические основы и принципы термодинамических методов анализа; основные законы термодинамики металлургических процессов;</li> <li>- методы исследования и условия проведения экспериментов и анализов; основные экспериментальные и расчетные методы определения термодинамических характеристик.</li> </ul>	Физическая химия пирометаллургических процессов
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать задачу физико-химического исследования в химических системах; пользуясь полученными знаниями, уметь выбирать оптимальные пути и методы решения поставленных задач;</li> <li>- проводить физико-химические исследования систем и процессов с использованием современных методов и приборов; проводить физико-химические расчеты.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическим применением важнейших современных теоретических, термодинамических методов; навыками ведения поиска необходимых знаний по литературным и другим источникам;</li> <li>- методами экспериментального исследования; определения состава систем, методами предсказания протекания возможных химических реакций;</li> <li>- методиками расчетов кинетики процессов в металлургических системах; приемами оценки результатов эксперимента; навыками самостоятельной работы.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы контроля и анализа веществ, применяемые в металлургии;</li> <li>- основные определения и понятия, характеризующие методы исследований;</li> <li>- основные законы, лежащие в основе методов исследований;</li> </ul>	Методы контроля и анализа веществ
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать способы выбора метода анализа;</li> <li>- планировать и проводить необходимые исследования;</li> </ul>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать и анализировать результаты исследований;</li> <li>- делать выводы по результатам исследований;</li> <li>- практическими навыками применения методов исследования;</li> <li>- практическими навыками отбора пробы вещества для анализа;</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>- основными методами решения задач в области методов контроля и анализа веществ;</li> </ul>	
Знать	методы проведения исследования и анализа полученных результатов	
Уметь	интерпретировать результаты исследования, формулировать задачи, планировать и проводить необходимые эксперименты	Научно-исследовательская работа
Владеть	методами исследования, навыками построения эксперимента и математическим аппаратом для анализа и интерпретации результатов	
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	<p>основные положения теории пределов и непрерывных функций;</p> <p>основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций;</p> <p>основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения;</p> <p>основные понятия теории вероятностей и математической статистики</p>	Математика
Уметь	<p>применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания и т.п.);</p> <p>выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач;</p> <p>обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
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
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.	
Владеть	методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величины.	
Знать	основы и различные методы выплавки стали, а также технические и технологические средства реализации процессов	Электросталь и ферросплавов
Уметь	выявлять физическую сущность явлений и процессов в агрегатах различных типов и выполнять применительно к ним простые технические расчеты	
Владеть	расширенным инструментарием решения технических задач инструментарием решения физических задач в области черной металлургии, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.	
Знать	основы информационных технологий; технические и программные средства реализации информационных процессов; средства обработки числовой информации	Методы оптимизации
Уметь	работать с современными программными средствами расчета; выполнять применительно простые технические расчеты по отношению к технологическим процессам.	
Владеть	навыками работы с современными программными средствами расчета и совершенствования технологических процессов; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	работать с современными программными средствами расчета; выполнять применительно простые технические расчеты по отношению к технологическим процессам.	Численные методы
Уметь	основы информационных технологий; технические и программные средства реализации информационных процессов; средства обработки числовой информации	
Владеть	навыками работы с современными программными средствами расчета и совершенствования технологических процессов; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах	
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 области металлургии	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	обосновать выбор задач решаемых в в области металлургии	
Владеть	навыками применения физико-математического аппарата используемого в в области металлургии	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
		ности
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	
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 теплообмена. 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>-основные законы термодинамики и химической кинетики;</li> <li>-определения основных понятий термодинамики и химической кинетики;</li> <li>-определения процессов, протекающих в химической термодинамике и химической кинетике;</li> </ul>	Методы контроля и анализа веществ
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять типичные модели процессов термодинамики и химической кинетики;</li> <li>- выделять основные закономерности в процессах термодинамики и химической кинетики;</li> <li>- применять знания термодинамики и химической кинетики в профессиональной деятельности;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>-практическими навыками расчётов в разделе термодинамики и химической кинетики;</li> <li>- основными методами решения задач в области методов контроля и анализа веществ;</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности.</li> </ul>	



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
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	Научно-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	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	
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 металлургиче-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	осуществлять технологические процессы в металлургии; выбирать управляющие воздействия; корректировать технологические параметры	ского производства
Владеть	навыками расчета параметров технологического процесса; информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров	
Знать	- основные определения и понятия, используемые при осуществлении и корректировке технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к доменному процессу	Теория, технология и автоматизация доменного процесса
Уметь	- познавать наиболее значимые составляющие осуществления и корректировки технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к доменному процессу	
Владеть	- основными приемами и методами использования цифрового анализа и управления высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к доменному процессу	
Знать	принципы выбора основных технологических процессов прокатного производства, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них	Основы прокатного производства
Уметь	применять справочный аппарат по выбору требуемых технологий получения продукции прокатного передела на их основе для решения конкретных задач	
Владеть	принципами выбора материалов для прокатной продукции различного назначения	
Знать	основные методики поиска и источники научной информации; - методики анализа и синтеза информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий; - различные способы представления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Информационные технологии в металлургии
Уметь	использовать различные источники для подготовки обзоров и отчетов, оформлять научно-технические отчеты в соответствии с требованиями; - обобщать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, оформлять научно-технические отчеты с использованием готовых шаблонов и макетов;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками работы в пакетах прикладных программ для оформления текстовой информации; - навыками работы с современными программными средствами для оформления текстовой информации; - методами и средствами представления текстовой информации с использованием современных технологий	
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; требования нормативных документов на основные виды порошковых материалов и изделий; преимущества и недостатки порошковых материалов и изделий	Технология порошковой металлургии
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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	лий; способами оценивания значимости и практической пригодности технологических процессов производства порошковых материалов и изделий с учетом технико-технических особенностей	
Знать	- основные определения и понятия, используемые при осуществлении и корректировке технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными технологиями получения материалов применительно к сталеплавильному производству	
Уметь	- познавать наиболее значимые составляющие осуществления и корректировки технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными технологиями получения материалов применительно к сталеплавильному процессу	Выплавка стали
Владеть	- основными приёмами и методами использования цифрового анализа и управления высокоэффективными технологиями получения материалов применительно к сталеплавильному процессу	
Знать	– организацию технического контроля металлургических процессов; – общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) и прикладного программного обеспечения; – принципы управления металлургическими процессами; принципы коррекции металлургических процессов	
Уметь	– использовать системы автоматического управления металлургическими процессами; – находить причины нарушений металлургических процессов и пути их коррекции; – оценивать состояние технологического процесса; – осуществлять и корректировать металлургические процессы	Управление металлургическими процессами
Владеть	– основными методиками контроля металлургических процессов; – методиками оценки состояния металлургических процессов; – навыками управления и коррекции металлургических процессов; – методиками осуществления металлургических процессов	
Знать	организацию технического контроля в доменном производстве; общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) и прикладного программного обеспечения; – принципы коррекции хода доменного процесса	Методы контроля доменного процесса

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	использовать системы автоматического управления технологическим процессом; находить причины нарушений доменной технологии и пути их коррекции; оценивать состояние технологического процесса производства чугуна; осуществлять и корректировать технологический процесс производства чугуна	
Владеть	основными методиками контроля доменного процесса; методиками оценки состояния доменного процесса; навыками управления и коррекции доменного процесса; методиками осуществления технологического процесса производства чугуна	
Знать	технологические процессы непрерывной разливки стали	
Уметь	осуществлять и управлять технологическими процессами непрерывной разливки стали	Непрерывная разливка стали
Владеть	навыками управления качеством непрерывнолитой заготовки	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы осуществления технологических процессов в металлургическом производстве</li> <li>- методы корректирования технологических процессов в сталеплавильном производстве</li> <li>- технологические процессы в металлургического производства</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способы осуществления технологических процессов в сталеплавильном производстве</li> <li>- осуществлять корректировку технологических процессов в сталеплавильном производстве</li> <li>- осуществлять технологические процессы в сталеплавильном производстве</li> </ul>	Проектирование сталеплавильных агрегатов
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения способов осуществления технологических процессов в сталеплавильном производстве</li> <li>- навыками корректировки технологических процессов в сталеплавильном производстве</li> <li>- навыками проведения технологических процессов в сталеплавильном производстве</li> </ul>	
Знать	технологии процесса спекания и окомкования мелких руд и тонких концентратов; методы контроля технологий процессов окускования мелких руд и тонких концентратов; современные технологии окускования мелких руд и тонких концентратов; методику исследования процессов окускования мелких руд и тонких концентратов	Теория и технология окускования железных руд
Уметь	выполнять расчеты состава шихтовых материалов; проводить необходимые исследования процессов окускования мелких руд и тонких концентратов; поддерживать заданные значения технологических параметров	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	методикой процесса подготовки шихтовых материалов к окускованию; навыками процесса окускования мелких руд и тонких концентратов; методами оценки качества окускованного сырья; методикой исследования процессов окускования	
Знать	основные типы технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения металлоизделий	Производственная – преддипломная практика
Уметь	применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения металлоизделий	
Владеть	способностью применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения металлоизделий	
Знать	основные определения и понятия, используемые при осуществлении и корректировке технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к сталеплавильному процессу	Внеагрегатная обработка чугуна и стали
Уметь	познавать наиболее значимые составляющие осуществления и корректировки технологии на основе цифрового анализа и управления высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к сталеплавильному процессу	
Владеть	- 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; основными приёмами и методами использования цифрового анализа и управления высокоэффективными пиротехнологиями получения материалов применительно к сталеплавильному процессу	
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 металлургии
Уметь	выявлять эффективные варианты устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса	
Владеть	навыками выявления эффективных вариантов устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса	

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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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	структуру и основные характеристики методологических концепций при анализе процессов черной металлургии, в фундаментальных инженерных науках и в профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа
Уметь	находить наиболее эффективное решение задач черной металлургии и фундаментальных инженерных наук	
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения задач черной металлургии с использованием методологических подходов и готовностью использовать фундаментальные инженерные знания в профессиональной деятельности	
Знать	порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам, формы государственной поддержки инновационной деятельности в России	Продвижение научной продукции
Уметь	приобретать знания в области продвижения научной продукции. Определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов.	
Владеть	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	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	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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	устройство и назначение оборудования доменных цехов технические характеристики различного доменного оборудования способы улучшения эксплуатационных и конструкторских характеристик доменного оборудования	Оборудование современных доменных цехов
Уметь	выявлять достоинства и недостатки в конструкциях и технологии работы доменного оборудования распознавать эффективное решение от неэффективного при изменении конструкции или технологии работы доменного оборудования	
Владеть	методами повышения стойкости элементов конструкции; навыками и методиками выявления недостатков в конструкциях оборудования и технологических процессов; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	– устройство доменной печи и ее технические характеристики; – основные соотношения размеров отдельных частей профиля доменной печи, принципы и параметры, влияющие на ТЭП металлургических процессов – методы компьютерного проектирования	Компьютерные методы проектирования элементов металлургических печей
Уметь	– формулировать ограничения и пределов управляемости отдельных технических компонентов; – выявлять достоинства и недостатки в конструкции – распознавать эффективное решение от неэффективного	
Владеть	– методами повышения стойкости элементов конструкции; – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов – навыками компьютерных методов проектирования	
Знать	- основы интеллектуальной собственности; - критерии оценки эффективности технологии производства	Патентование
Уметь	- использовать в своей профессиональной деятельности полученные знания в области интеллектуальной собственности; - осуществлять сбор и проводить анализ информации в области интеллектуальной собственности	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	- основами проведения патентного поиска с использованием международной патентной классификации	
Знать	- терминологию инженерного творчества и методы постановки технической задачи; - теорию решения изобретательских задач; - приемы ускорения изобретательской работы и научных исследований.	Основы технического творчества
Уметь	- осуществлять поиск информации о подготовке материалов к доменной плавке и технологии выплавке металла в высокотемпературных агрегатах, анализировать полученную информацию. - выявлять технологические параметры работы агрегатов, оптимизация которых обеспечит улучшение технологии получения металла. - принимать технологические решения, позволяющие использовать ресурсосберегающие и безотходные технологии в металлургии.	
Владеть	- терминологию инженерного творчества и методы постановки технической задачи; - теорию решения изобретательских задач; - приемы ускорения изобретательской работы и научных исследований.	
Знать	основные методы исследования, используемые в технологии; основные правила исследования процессов.	
Уметь	формулировать ограничения и пределов управляемости отдельных технических компонентов; распознавать эффективное решение от неэффективного	Численные методы
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основным инструментарием решения технических задач в системе электронных таблиц с использованием вкладки «Поиск решения».	
Знать	основные способы и правила разработки новых технических решений	Производственная – преддипломная практика
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	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа научно-технической литературы	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
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	
Знать	требования стандартов и технических условий для выбора конструкций доменных цехов; основные положения охраны окружающей среды при эксплуатации доменного оборудования	Оборудование современных доменных цехов
Уметь	идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения, выполнять чертежи деталей и элементов конструкций;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	проводить расчеты габаритов различного доменного оборудования, в том числе с учетом вопросов охраны окружающей среды	
Владеть	навыками выбора материалов для изделий и конструкций для различного оборудования доменных цехов; навыками определения промышленных решений для выполнения требований охраны окружающей среды	
Знать	– современную структуру и агрегаты сталеплавильного производства, роль и значение проектно-конструкторских работ в решении основных задач производства; – конструкции кислородных конвертеров и систем газоочистки; – особенности конструкции подовых агрегатов; – конструкции агрегатов ковшевой обработки чугуна и стали	Проектирование сталеплавильных агрегатов
Уметь	- осуществлять выбор материалов и оборудования при проектировании сталеплавильных агрегатов; - применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных материалов по технологической подготовке производства с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
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	
Уметь	обсуждать способы эффективного решения в области в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	Безопасность жизнедеятельности
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	- теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства	Физическая химия пирометаллургических процессов
Уметь	-вести научную дискуссию по вопросам физико - химических основ металлургических процессов, проводить математическую интерпретацию полученных результатов и определять наиболее значимые факторы.	
Владеть	-методами прогнозирования результатов воздействия на технологические процессы в металлургии; выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения.	
Знать	- основные методы исследований, позволяющих оценивать технологические риски; - экологические проблемы промышленных регионов.	Методы контроля и анализа веществ
Уметь	- выбирать эффективные методы исследований; - оценивать качество поступающего сырья, готовой продукции; -выделять основные направления исследований;	
Владеть	- химическими и физико-химическими методами анализа, обеспечивающими современные требования к безопасности технологических процессов; - методами идентификации металлургических объектов; - навыками и методами обобщения результатов исследований.	
Знать	причины возможных аварий доменного процесса, планы их ликвидации; взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки	Методы контроля доменного процесса
Уметь	определять возможность возникновения нарушений в технологическом процессе производства чугуна; принимать технологические решения при возникновении нарушений в технологическом процессе производства чугуна	
Владеть	навыками устранения нарушений в технологическом процессе производства чугуна; способами определения возникновения аварий и нарушений доменного процесса; методиками ликвидации последствий аварий и нарушений доменного процесса;	
Знать	принципы основных современных экологичных технологических процессов производства порошков	Технологии порошковой металлургии
Уметь	выбирать рациональные способы производства и обработки порошков	
Владеть	принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства и обработки порошков	
Знать	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Производст-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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	венная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
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 металлоизделий на их основе	
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	