



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

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова

Протокол № 10 от « 26 » декабря 2018 г.

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

М.В. Чукин



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

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль) программы
Металлургия черных металлов

Магнитогорск, 2018

ОП-ММ6-18-1

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемый результат обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности		
Знать	Основные события, проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса	<i>История</i>
Уметь	Анализировать этапы и закономерности исторического процесса: устанавливать хронологическую последовательность, выявлять причинно-следственные связи, сравнивать исторические факты	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий, выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	
Знать	— основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; — основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; — основные направления и проблематику современной философии;	<i>Философия</i>
Уметь	— раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; — представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; — сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; — уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система;	
Владеть	— навыками работы с философскими источниками и критической литературой; — приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох; — способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; — владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций	
Знать	особенности исторического процесса, его этапы и участников; основную философскую проблематику;	<i>Гидро- и аэродинамика в металлургии</i>
Уметь	пользоваться знаниями в профессиональной деятельности (в том числе для осознания социальной значимости)	

Владеть	навыками анализа текстов, имеющих философское содержание	
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; – теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.	<i>Экономика</i>
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 проектов	<i>Производственный менеджмент</i>
Уметь	– применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов	
Владеть	– навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия – способами демонстрации умения анализировать ситуацию	

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 языкаи нормы речевого этикета.	Иностранный язык
Уметь	- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.	
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - навыками делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.	
Знать	– структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; – движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса.	Культурология и межкультурное взаимодействие
Уметь	– общаться с представителями других культур, используя приемы 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.	
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.	<i>Культурология и межкультурное взаимодействие</i>
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	– 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;	<i>Технология командообразования и саморазвития</i>
Уметь	– выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; – обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий;	

	– выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от социальных и культурных различий и организовать командную работу в коллективе в зависимости от особенностей группы (возрастные особенности, гендерные различия и проч.); – применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;	
Владеть	– навыками применения на практике методами организации деятельности коллектива; – навыками соотнесения достоинств и недостатков используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, и культурных различий; – навыками использования наиболее эффективных средств осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе социальных и культурных различий;	
Знать	– основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; – определения медийных процессов.	Медиакультура
Уметь	– применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области медиакультуры; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы; – анализировать свою потребность в информации.	
Владеть	– практическими навыками критического восприятия медиакультурной информации; – методами медиакультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества.	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию		
Знать	– 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;	Технология командообразования и саморазвития
Уметь	– выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях;	

	– обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий; – выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от социальных и культурных различий и организовать командную работу в коллективе в зависимости от особенностей группы (возрастные особенности, гендерные различия и проч.); – применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;	
Владеть	– навыками применения на практике методами организации деятельности коллектива; – навыками соотнесения достоинств и недостатков используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, и культурных различий; – навыками использования наиболее эффективных средств осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе социальных и культурных различий;	
Знать	способы сбора научно-технической информации по тематике экскурсий для составления отчета по практике	<i>Учебная - ознакомительная практика</i>
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	<i>Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>
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	содержание процесса формирования целей личностного и профессионального развития, способы его реализации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; формы и возможные ограничения самоорганизации, самообразования и самопрезентации;	<i>Технологическое предпринимательство</i>
Уметь	формулировать и реализовывать цели личностного, профессионального развития при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами с учётом индивидуально-личностных особенностей, возможностей и ограничений самоорганизации, самообразования и самопрезентации;	

Владеть	приемами и технологиями постановки целей личностного, профессионального развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования и самопрезентации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.	
ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности		
Знать	– основные правовые понятия; – основные источники права; – принципы применения юридической ответственности.	<i>Правоведение</i>
Уметь	– ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать документы правового характера; – приобретать знания в области права; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.	
Владеть	– 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.	<i>Продвижение научной продукции</i>
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	– основные методы проб отбора, подготовки пробы к анализу, используемые при анализе черных и цветных металлов и их сплавов; – на профессиональном уровне оборудование и технологии металлургического производства; – особенности работы конкретного промышленного предприятия	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и</i>

Уметь	– работать нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами, такими как ГОСТы, ТУ, Стандарты предприятия и др.;	<i>опыта профессиональной деятельности</i>
Владеть	– обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации	
Знать	– основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;	<i>Технологическое предпринимательство</i>
Уметь	– организацией инженерной деятельности	
Знать	действующие нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами;	
Уметь	идентифицировать корректные нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами, применять их;	
Владеть	навыками идентификации и применения корректных нормативных документов и методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами;	
ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Знать	- основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности	<i>Физическая культура</i>
Уметь	- применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма; - применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности; -использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации	

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

Владеть	– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	
Знать	– роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту
Уметь	– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в	

	игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	
Владеть	– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для: – повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; – организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни; – использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.	

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; методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностях.	<i>Безопасность жизнедеятельности</i>
Уметь	обсуждать способы эффективного решения в области использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций оценивать риск их реализации	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области оказания первой помощи и методах защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	
Знать	Методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования. Мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологий и технических проектов.	<i>Экология</i>
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 методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства.	
Знать	- основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	<i>Физическая культура и спорт</i>
Уметь	- выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации	
Владеть	- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания

Знать	1. основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе; 2. механические характеристики и физические свойства конструкционных и иных материалов; 3. основные требования и критерии работоспособности и расчета деталей машин;	<i>Механика материалов и основы конструирования</i>
Уметь	1. определять линейные перемещения и углы поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе, нормальные напряжения в случаях сложного сопротивления и при продольном изгибе 2. правильно определять основные технологические характеристики механических передач; 3. правильно определять условия работы деталей и узлов машин при эксплуатации,	
Владеть	1. 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; 2. 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 общинженерных 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 общинженерных задач; — типовые алгоритмы и модели решения практических общинженерных 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	<i>Информатика и информационные технологии</i>

Уметь	– выбирать способы эффективного получения и хранения информации; – работать в качестве клиента Интернет-сервисов; – оценивать достоверность, применять информацию, полученную в глобальных компьютерных сетях для общеинженерных расчетов; – использовать офисные приложения для решения общеинженерных задач; – использовать современные ИКТ для решения общеинженерных задач; – использовать основные средства представления и обработки числовой информации в офисных приложениях в общеинженерных расчетах; – применять основные алгоритмы решения инженерных задач и реализовывать их с помощью программных средств; – проектировать БД по общеинженерным знаниям; создавать запросы БД для выбора информации; – распознавать действие вредоносных программ и применять современные антивирусные средства защиты;	Теплофизика
Владеть	– навыками поиска хранения, переработки информации; навыками отбора информации для эффективного решения общеинженерных задач; – навыками работы в глобальных компьютерных сетях; – программными средствами реализации информационных процессов для эффективного решения общеинженерных задач; – типовыми алгоритмами и моделями решения общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств; – современными технологиями программирования и программными средствами для решения общеинженерных задач; – навыками составления алгоритмов и решения общеинженерных задач с помощью языков программирования высокого уровня; – навыками поиска информации в глобальных компьютерных сетях; – технологиями обработки баз данных, выбором данных по критериям; – программными средствами защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты;	
Знать	Базовые знания в области естественнонаучных дисциплин; основные проблемы естественнонаучных дисциплин; основные методы решения проблем естественнонаучных дисциплин.	
Уметь	Выбрать методики базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин; грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы;	

	грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы и решить её разными способами.	
Владеть	Навыками проведения анализа поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи и решить её разными способами.	
Знать	– методы изучения физико-химических процессов, физических, химических свойств и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий на их основе;	<i>Методы исследований материалов и процессов</i>
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.	<i>Электротехника и электроника</i>
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; место производства черных металлов в сфере человеческой деятельности; требования к профессиональной деятельности работников черной металлургии	<i>Основы металлургического производства</i>
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	Основными методами анализа научной литературы в области металлургического производства; профессиональным языком в области теории металлургических процессов	
Знать	основные понятия, классификацию и способы электросталеплавильного производства	<i>Электрметаллургия стали и сплавов</i>
Уметь	совершенствовать навыки, переносить результаты в область материально-практической, технической деятельности	
Владеть	способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию	
Знать	основные этапы появления металлургических технологий; вклад ведущих российских и зарубежных ученых в развитие металлургии; существующие в настоящее время конструкционные материалы;	<i>История металлургии</i>
Уметь	выделять особенности исторического развития металлургии среди исторического развития общества;	
Владеть	основными методами анализа научной литературы в области истории металлургии; профессиональным языком в области истории металлургии	
Знать	основные этапы развития техники и технологий; особенности возникновения и развития техники и технологий в различные периоды исторического развития общества; основные тенденции развития техники	<i>История техники</i>
Уметь	пользоваться современной научной литературой для обогащения знаниями в области истории техники; выделять особенности развития техники на различных этапах исторического развития; пользоваться терминологией в области общетехнических дисциплин	
Владеть	знаниями о возникновении и развитии техники в определенные исторические периоды; терминологией в области развития техник; профессиональным языком в области истории техники	
Знать	требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам	<i>Учебная - ознакомительная</i>
Уметь	составлять отчет по практике	<i>практика</i>

Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	<i>Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>
Знать	требования к подготовке отчета по практике согласно утвержденным формам	
Уметь	составлять отчет по практике	
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	
ОПК-3: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии		
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	<i>Основы металлургического производства</i>
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 металлургии в развитии общества и экономики страны, региона и города. – Современное состояние металлургической отрасли. – Проблемы и перспективы развития металлургии города, региона, страны и зарубежья.	<i>Введение в направление</i>
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.	
Уметь	Осознавать социальную значимость профессий металлургической специальности. Выделять своё положение среди других профессий. Изменять профиль своей работы в процессе профессиональной деятельности.	<i>Введение в специальность</i>
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	<i>Учебная - ознакомительная</i>

Уметь	самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники, используемой в процессах металлургии и материалообработки	практика
Владеть	теоретическими знаниями в области металлургии, а также практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы	
Знать	основы производства чугуна и стали, особенности их обработки и переработки	Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	самостоятельно определять с использованием научно-технической литературы уровень техники, используемой в процессах металлургии черных металлов	
Владеть	теоретическими знаниями в области металлургии, а также практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы	
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 теоретическим разделам; — обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных	
Владеть	- практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач; - навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	— основные определения и понятия механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики; — основные типы физических задач;	Физика
Уметь	— обсуждать способы эффективного решения физических задач;	

	– распознавать эффективное решение от неэффективного;	
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – профессиональным языком предметной области знания;	
Знать	- основные химические понятия, положения и законы; - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии	<i>Химия</i>
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 понятия и законы физической химии	
Уметь	определять термодинамические характеристики химических реакций	<i>Физическая химия</i>
Владеть	методами предсказания протекания возможных химических реакций	
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.	<i>Металлургическая теплотехника</i>
Уметь	- объяснять типичные модели задач в области металлургической теплотехники; - обсуждать способы эффективного решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; - распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена в рабочем пространстве печи.	
Владеть	- практическими навыками использования элементов проектирования - навыками и методиками обобщения результатов проектирования - способами совершенствования профессиональных знаний и умений проектирования путем использования возможностей информационной среды.	
Знать	1. устройство и принцип работы нового исследовательского оборудования и приборов 2. основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов	
		<i>Планирование эксперимента</i>

Уметь	1. практически применить знания по особенностям эксплуатации приборов и оборудования 2. проводить оптимизацию технологических процессов и свойств материалов	
Владеть	1. навыками организации проведения научных исследования 2. навыками планирования эксперимента при поиске оптимальных условий	
Знать	современные методы теоретического и экспериментального исследования процессов и объектов в металлургии	<i>Моделирование процессов и объектов в металлургии</i>
Уметь	прогнозировать возможность решения инженерных задач в металлургии	
Владеть	методами исследования и способностью объяснять его результаты применительно к профессиональной деятельности	
Знать	Основные термины, определения, теоремы и понятия математической статистики в металлургии; Методы оценивания параметров неизвестного распределения генеральной совокупности производственных данных и проверки их свойств;	<i>Математическая статистика в металлургии</i>
Уметь	Составлять и решать различные статистические задачи; Сгруппировать данные любого объема и представить их визуализацию, провести дескриптивную статистику по имеющимся данным	
Владеть	Навыком практического анализа статистических данных для решения технологических задач	
Знать	– классификацию и общую характеристику металлургических агрегатов; – способы эффективной работы металлургических агрегатов	<i>Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	– оценить и проанализировать результаты, полученные путем инженерных расчетов; – выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов	
Владеть	– полученными теоретическими знаниями для практического решения задач производства; – принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции; – обобщением и анализом информации	
ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды		
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	<i>Экология</i>

	технологий. Современные программы и проекты экологического мониторинга среды обитания.	
Уметь	Грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами экологического мониторинга и грамотно оценивать последствия своей профессиональной деятельности. Применять методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства.	
Владеть	Практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы; Методами методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства. Способами минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека	
Знать	основные источники и факторы физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды, их влияние на атмосферу, гидросферу, почву и человека.	<i>Безопасность жизнедеятельности</i>
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.	
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	<i>Правоведение</i>
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	– методики расчета конструкций металлургических агрегатов	<i>Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	– оценить и проанализировать результаты, полученные путем инженерных расчетов; – поддерживать заданные значения технологических параметров; – анализировать результаты работы металлургических предприятий за долгосрочный период	
Владеть	– обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути ее достижения;	

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 деятельности		
Знать	принципы и цели стандартизации и технического регулирования; системы стандартов	Метрология, стандартизация и сертификация
Уметь	использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции	
Владеть	методами и средствами разработки и оформления технической документации	
Знать	– требования образовательного стандарта к организации проектной деятельности;	Проектная деятельность

	– 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	
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;	<i>Методы контроля и анализа веществ</i>
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; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	

Владеть	— практическими навыками использования элементов стандартов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; — способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области исследований и измерений; — методами измерений и исследований; — навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; — способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; — основными методами исследования в области металлургии, практическими умениями и навыками их использования; — основными методами решения задач в области методов анализа в металлургии; — профессиональным языком предметной области знания; — способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	
ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества		
Знать	процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>
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	<i>Основы прокатного производства</i>
Уметь	применять инструменты планирования, управления качеством продукции	
Владеть	основными инструментами управления качеством продукции	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
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	<i>Математика</i>
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области	

	знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач решать задачи по изучаемым теоретическим разделам	
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;	<i>Физика</i>
Уметь	– выделять основные физические явления при рассмотрении физических задач; – обсуждать способы эффективного решения физических задач; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – объяснять физические явления с точки зрения основных законов физики; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения основных физических теорий.	
Владеть	– способами демонстрации умения анализировать физические явления и закономерности; – навыками и методиками обобщения результатов выполнения лабораторных работ; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;	
Знать	- основные определения и понятия инженерной графики; - основные правила выполнения чертежей; основные положения ЕСКД; - нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей	<i>Начертательная геометрия и инженерная графика</i>
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); - объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, чертежей и 3D моделей; - применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; - использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне	
Владеть	- практическими навыками использования элементов дисциплины для решения задач на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - методами использования программных средств для решения практических задач; - основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования	
Знать	- основные методики поиска и источники научной информации; - методики анализа и синтеза информации из различных источников и представления ее в	<i>Информационные</i>

	требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий; - различные способы представления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	<i>технологии в металлургии</i>
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; – анализировать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, определять структуру и оформлять научно-технические отчеты.	
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	методы и порядок поиска научно-технической информации, патентной информации	<i>Научно-исследовательская работа</i>
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	Классификацию литейного производства, специальные виды литья, а также каждый этап в технологической схеме литья в разовую песчаную форму	<i>Литейное производство</i>
Уметь	Отличить литую заготовку от деталей, полученных другими методами, выбрать вид ручной формовки для изготовления формы, выбрать плоскость разъема модели и формы	
Владеть	Способами оценки годности отливок, профессиональным языком литейного производства, возможностью междисциплинарного применения полученных знаний	
Знать	основные понятия, классификацию и способы производства ферросплавов	<i>Производство ферросплавов</i>
Уметь	совершенствовать навыки, переносить результаты в область материально-практической, технической деятельности	
Владеть	способностью абстрактно мыслить, анализировать, систематизировать получаемую информацию	
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.	<i>Введение в направление</i>

	– Основы прокатного и метизного производства. – Особенности современных агрегатов и технологий 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 металлургической направленности на основе анализа и синтеза. – Навыками подготовки эссе по научно-технической проблематике. – Навыками написания рукописей научных статей по металлургической тематике.	
Знать	Понятия анализа и синтеза применительно к металлургической специальности. Основы производства чугуна и стали. Особенности современных агрегатов и технологий сталеплавильного производства. Инновационные технологии в сталеплавильном производстве. Основы прокатного и метизного производства. Особенности современных агрегатов и технологий прокатного и метизного производства. Инновационные технологии в прокатном и метизном производствах.	<i>Введение в специальность</i>
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	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	<i>История металлургии</i>
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	<i>История техники</i>

Уметь	анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества; аргументировано доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества	<i>Теория и технология окускования железных руд</i>
Владеть	практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области истории техники	
Знать	– основные закономерности химических и физико-химических процессов; – особенности процессов окускования железорудных материалов; – показатели качества исходного сырья и окускованных материалов	
Уметь	– рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы; – осуществлять оценку качества сырья, полупродуктов и готового продукта по результатам лабораторных анализов – осуществлять анализ качества готовой продукции	
Владеть	– теорией и технологией производства агломерата и окатышей; – навыками получения продукта надлежащего качества	<i>Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов</i>
Знать	– виды техногенных отходов горнопромышленных регионов; – терминологию и основные понятия, относящиеся к техногенным отходам	
Уметь	– оценить характер влияния техногенных отходов на окружающую среду – поддерживать заданные значения технологических параметров	
Владеть	– принципами анализа видов техногенных ресурсов – методами оценки качеств и свойств техногенных ресурсов	
Знать	– Понятия анализа и синтеза применительно к металлургическому направлению, в частности к вопросам производства стали в кислородных конвертерах. – Основные реакции, протекающие в кислородном конвертере при выплавке стали. – Особенности работы современных конвертеров и технологий сталеплавильного производства. – Инновационные технологии в конвертерном производстве.	<i>Выплавка стали в конвертерах</i>
Уметь	– Давать характеристику основным процессам, протекающим в протекающие в кислородном конвертере при выплавке стали. – Выделять главные и второстепенные элементы металлургического процесса на основе их анализа. – Обобщать различные вариации кислородно-конвертерного процесса на основе их синтеза.	
Владеть	– Способностью выполнять расчеты по конвертерному производству на основе анализа и синтеза. – Навыками выполнения шихтовки для реальных условий металлургического производства.	

Знать	– 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 высокомошных водоохлаждаемых ДСП и технологий сталеплавильного производства. – Инновационные технологии в электросталеплавильном производстве.	<i>Выплавка стали в электропечах</i>
Уметь	– 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.	
Владеть	– Способностью выполнять расчеты по электросталеплавильному производству на основе анализа и синтеза. – Навыками выполнения шихтовки для реальных условий металлургического производства.	
Знать	– Основные задачи ковшевой обработки стали, – Конструктивные особенности оборудования агрегатов, – Основные технологические операции, физико-химические и тепловые процессы ковшевой обработки стали, – Состояние и развитие современных технологий и конструкций агрегатов ковшевой обработки	<i>Ковшевая обработка стали</i>
Уметь	Применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне, приобретать знания в области ковшевой обработки стали	
Владеть	– Основными методами решения технических задач ковшевой обработки стали на различных агрегатах, – Современной терминологией сталеплавильного производства, – Средствами совершенствования профессиональных знаний и умений	
Знать	– сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (внедоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали – влияние процессов производства черных металлов на окружающую среду	<i>Новые процессы металлургии</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	основные свойства современных металлургических комплексов и области их применения	<i>Учебная - практика по получению первичных</i>
Уметь	вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической литературы в области	

	металлургии; правильно (логично) обосновывать применение той или технологии на определенных этапах развития науки и техники	<i>профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>
Владеть	практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области металлургии	
Знать	– сущность, преимущества и недостатки различных способов бескоксового (внедоменного) восстановления железа и непрерывной плавки стали – технологию 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		
Знать	1. основные определения и понятия теории планирования и организации физического эксперимента; 2. основные методы планирования, а также правила организации и проведения физического эксперимента; 3. основные методы и правила статистической обработки результатов физического эксперимента. основные принципы и математические методы анализа решений	<i>Планирование эксперимента</i>
Уметь	1. приобретать знания в области планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов; 2. формулировать цели и задачи экспериментальных исследований структуры и свойств наноматериалов; 3. применять возможности пакета прикладных программ microsoft office excel для решения отдельных этапов задач математической теории эксперимента	
Владеть	1. профессиональным языком предметной области знания; 2. математическим аппаратом теории планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов; 3. способностью планировать и проводить эксперимент с учетом цели исследования и особенностей исследуемого объекта, а также выполнять статистическую обработку	

	результатов эксперимента и принимать решения на основе их анализа.	
Знать	– классификацию основных методов исследований материалов; – основы просвечивающей и сканирующей электронной, зондовой, туннельной и атомно-силовой микроскопии;	<i>Методы исследований материалов и процессов</i>
Уметь	– выбрать метод исследования для определения параметров материалов при решении конкретной практической задачи; – модернизировать методики получения и обработки экспериментальных данных; – выбирать и использовать методы и оборудование для анализа физико-механических свойств новых материалов и изделий из них;	
Владеть	– практическими навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для исследований, рационального определения условий и диапазона экспериментов, обработки, систематизации и анализа полученных результатов.	
Знать	основные параметры проведения физико-химических исследований	<i>Физическая химия</i>
Уметь	выбрать параметры проведения физико-химических исследований	
Владеть	навыками проведения физико-химических исследований	
Знать	- базовую терминологию, основные понятия и законы, их математическое выражение; - классификации и сущность методов анализа; теоретические основы и принципы термодинамических методов анализа; основные законы термодинамики металлургических процессов; - методы исследования и условия проведения экспериментов и анализов; основные экспериментальные и расчетные методы определения термодинамических характеристик.	<i>Физическая химия пиromеталлургических процессов</i>
Уметь	- самостоятельно формулировать задачу физико-химического исследования в химических системах; пользуясь полученными знаниями, уметь выбирать оптимальные пути и методы решения поставленных задач; - проводить физико-химические исследования систем и процессов с использованием современных методов и приборов; проводить физико-химические расчеты; - проводить физико-химические исследования систем и процессов с использованием современных методов и приборов; проводить физико-химические расчеты.	
Владеть	- практическим применением важнейших современных теоретических, термодинамических методов; навыками ведения поиска необходимых знаний по литературным и другим источникам; - методами экспериментального исследования; определения состава систем, методами предсказания протекания возможных химических реакций;	

	- методиками расчетов кинетики процессов в металлургических системах; приемами оценки результатов эксперимента; навыками самостоятельной работы.	
Знать	-основные методы контроля и анализа веществ, применяемые в металлургии; -основные определения и понятия, характеризующие методы исследований; - основные законы, лежащие в основе методов исследований;	<i>Методы контроля и анализа веществ</i>
Уметь	- обсуждать способы выбора метода анализа; - планировать и проводить необходимые исследования; - интерпретировать и анализировать результаты исследований; -делать выводы по результатам исследований;	
Владеть	- практическими навыками применения методов исследования; - практическими навыками отбора пробы вещества для анализа; -способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - основными методами решения задач в области методов контроля и анализа веществ;	
Знать	Методы проведения исследования и анализа полученных результатов	
Уметь	интерпретировать результаты исследования, делать выводы и планировать и проводить необходимые эксперименты	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Владеть	методами исследования, навыками построения эксперимента и математическим аппаратом для анализа и интерпретации результатов	
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;	<i>Основы минералогии</i>
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;	<i>Гидро- и аэродинамика в металлургии</i>
Уметь	интерпретировать информацию о гидрогазодинамических условиях в рабочем пространстве металлургических агрегатов;	
Владеть	навыками теоретического и экспериментального использования закономерностей движения жидкостей и газов	
Знать	— технологию процесса спекания и окомкования мелких руд и тонких концентратов; — методы контроля технологий процессов окускования мелких руд и тонких концентратов; — современные методы окускования мелких руд и тонких концентратов; — методику исследования процессов окускования мелких руд и тонких концентратов	<i>Теория и технология окускования железных руд</i>
Уметь	— выполнять расчеты состава шихтовых материалов; — проводить необходимые исследования процессов окускования мелких руд и тонких концентратов; — поддерживать заданные значения технологических параметров	
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 задачи и подходы к оценке воздействия техногенных ресурсов на окружающую среду	<i>Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов</i>
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	— основные методы исследований, используемые при выплавке стали в кислородных конвертерах	<i>Выплавка стали в конвертерах</i>
Уметь	— выбирать методы испытаний; анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений	
Владеть	— практическими навыками проведения испытаний по определению основных значимых	

	параметров конвертерной плавки и применения методов повышения эффективности сталеплавильных процессов	
Знать	– основные методы исследований, используемые при выплавке стали в электропечах	Выплавка стали в электропечах
Уметь	– выбирать методы испытаний; анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений	
Владеть	– практическими навыками проведения испытаний по определению основных значимых параметров электроплавки и применения методов повышения эффективности сталеплавильных процессов	
Знать	основные определения и понятия теории планирования и организации физического эксперимента	Ковшовая обработка стали
Уметь	– приобретать знания в области планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов; – формулировать цели и задачи экспериментальных исследований структуры и свойств наноматериалов	
Владеть	– профессиональным языком предметной области знания; – математическим аппаратом теории планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов	
Знать	– необходимость разработки и промышленного освоения новых технологий и техники производства черных металлов как массового, так и специального назначения; – технологию производства особо чистых чугунов и сталей	Новые процессы металлургии
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	требования к подготовке отчета по преддипломной практике согласно утвержденным формам	Производственная – преддипломная практика
Уметь	составлять отчет по практике	
Владеть	правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	
ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности		

Знать	- основные положения теории пределов и непрерывных функций, - , основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики	<i>Математика</i>
Уметь	— применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания и т.п.); — выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач; — обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных	
Владеть	— навыками построения и решения математических моделей прикладных задач; — способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	— основные методы решения физических задач; — основные законы общей физики	<i>Физика</i>
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.	<i>Электротехника и электроника</i>
Уметь	описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств.	
Владеть	методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величин.	
Знать	Общую технологическую схему изготовления отливок в песчаную форму, состав формовочных материалов, маркировку литейных сплавов	<i>Литейное производство</i>
Уметь	Организовать правильный подвод металла в плоскость, организовать питание отливки и вентиляцию формы	
Владеть	Навыками приготовления формовочной смеси, навыками ручной формовки, навыками заливки формы	
Знать	основы и различные методы производства ферросплавов, а также технические и	<i>Производство ферросплавов</i>

	технологические средства реализации процессов	
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 в металлургии	<i>Анализ числовой информации</i>
Уметь	Работать с современными программными средствами расчета	
Владеть	Методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах	
Знать	Методы проверки статистических гипотез в области металлургии о параметрах распределений и согласии с теоретическим распределением	<i>Математическая статистика в металлургии</i>
Уметь	Проверять влияние изучаемых факторов любой природы на исследуемую переменную	
Владеть	Навыком практического применения полученных знаний для решения реальных задач, встречающихся в профессиональной деятельности статистиков, аналитиков и других специалистов современных металлургических предприятий	
Знать	– основы информационных технологий; – технические и программные средства реализации информационных процессов; – средства обработки числовой информации	<i>Методы оптимизации</i>
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	
Знать	– основы информационных технологий; – технические и программные средства реализации информационных процессов; – средства обработки числовой информации	<i>Численные методы</i>
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	
Знать	— элементы начертательной геометрии и компьютерной графики, программные средства компьютерной графики — основные методы расчётов основных конструкционных узлов; — основные методы исследований, используемых в проектировании доменных печей	Проектирование доменных печей
Уметь	— выполнять производственные и технологические расчеты — работать с современными программными средствами расчета различных конструкций	
Владеть	— навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторской документации, — -начальными навыками компьютерной графики	
Знать	— элементы начертательной геометрии и компьютерной графики, программные средства компьютерной графики — основные методы расчётов основных конструкционных узлов; — основные методы исследований, используемых в проектировании доменного оборудования	Оборудование современных доменных цехов
Уметь	— выполнять производственные и технологические расчеты — работать с современными программными средствами расчета различных конструкций	
Владеть	— навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторской документации, — -начальными навыками компьютерной графики	
Знать	— основные методы исследований, используемых в процессе производства черных металлов; — понятие производственных функций	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	— выполнять производственные и технологические расчеты; — работать с современными программными средствами расчета; — поддерживать заданные значения технологических параметров	
Владеть	— навыками работы с современными программными средствами расчета технологических процессов, — методологией научного познания и математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки опытных данных	
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	– профессиональным языком предметной области знания МКТ, термодинамики и тепло-, массопереноса;	
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.	<i>Теплофизика</i>
Уметь	объяснять типичные модели задач в области теплообмена. обсуждать эффективные способы решения проблем теплообмена строить и анализировать математические модели тепломассопереноса. Распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена.	
Владеть	Способами демонстрации умения владеть сбором информации для теплотехнических расчётов. Способами сбора и анализа информации о теплообменных процессах конвекцией, излучением и теплопроводностью. Методами расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью.	
Знать	- основные положения общей химии; основные законы физической химии, а также способы их применения для решения теоретических и прикладных задач; - теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства; - основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики; влияние основных законов термодинамики и химической кинетики на процессы в металлургии.	<i>Физическая химия пиromеталлургических процессов</i>
Уметь	- использовать основные химические законы и понятия, термодинамические справочные данные; применять методы математического анализа и моделирования; - уметь сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; проводить термодинамические расчеты металлургических процессов, на основе практических данных; - графически отображать полученные зависимости; анализировать и обсуждать результаты физико-химических исследований; вести научную дискуссию по вопросам физико-химическим основам металлургических процессов, проводить математическую интерпретацию полученных результатов и определять наиболее значимые факторы.	
Владеть	- навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления или объема, констант равновесия химических реакций при	

	заданной температуре; - применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач, проводить статистический анализ полученных экспериментальных данных; - методами прогнозирования результатов воздействия на технологические процессы в металлургии; выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения.	
Знать	-основные законы термодинамики и химической кинетики; -определения основных понятий термодинамики и химической кинетики; -определения процессов, протекающих в химической термодинамике и химической кинетике;	<i>Методы контроля и анализа веществ</i>
Уметь	- объяснять типичные модели процессов термодинамики и химической кинетики; - выделять основные закономерности в процессах термодинамики и химической кинетики; - применять знания термодинамики и химической кинетики в профессиональной деятельности;	
Владеть	-практическими навыками расчётов в разделе термодинамики и химической кинетики; - основными методами решения задач в области методов контроля и анализа веществ; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности.	
Знать	основные закономерности процессов массопереноса применительно к процессам разливки стали, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность	<i>Разливка и кристаллизация стали</i>
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	
Знать	– Принципы основных технологических процессов разливки и прокатки стали. – Устройства и оборудование для осуществления технологических процессов. – Основные схемы, операции, режимы технологических процессов разливки и прокатки стали.	<i>Современные литейно-прокатные комплексы</i>
Уметь	– Выбирать рациональные способы разливки и прокатки стали. – Рассчитывать параметры разливки стали. – Осуществлять и корректировать технологические процессы разливки и прокатки стали.	
Владеть	– Технологией производства и разливки и прокатки стали. – Вопросами регулирования технологических режимов. – Умением управлять технологическими процессами для обеспечения получения продукции с заданными свойствами.	
Знать	основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим	

	процессам, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность	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 физического и математического моделирования технологических процессов	Научно-исследовательская работа
Уметь	выбирать и применять соответствующие методы физического и математического моделирования технологических процессов	
Владеть	методами математического и физического моделирования технологических процессов	
Знать	методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химических и технологических процессов металлургического производства	Производственная – преддипломная практика
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	
Владеть	участие в составлении отчетов по выполненному заданию	
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 металлургическим производством	Основы металлургического производства
Уметь	Характеризовать технологические процессы в металлургии; выбирать управляющие воздействия; корректировать технологические параметры	
Владеть	Навыками расчета параметров технологического процесса; информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров	
Знать	основы и различные методы производства ферросплавов, а также технические и	Электрометаллургия стали

	технологические средства реализации процессов	<i>и сплавов</i>
Уметь	выявлять физическую сущность явлений и процессов в агрегатах различных типов и выполнять применительно к ним простые технические расчеты	
Владеть	инструментарием решения физических задач в области черной металлургии, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.	
Знать	принципы выбора основных технологических процессов прокатного производства, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них	<i>Основы прокатного производства</i>
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 определения и понятия, используемые при осуществлении и корректировке технологии и автоматизации доменного процесса; - основные методы исследований, используемых при осуществлении и корректировке технологии и автоматизации доменного процесса; - определения понятий по выплавке чугуна в доменной печи, называет характеристики хода доменного процесса; - шихтовые материалы доменной плавки; основные технико-экономические показатели доменной плавки и способы их улучшения; общие правила построения алгоритмов автоматизированного управления доменным процессом; - определения процессов: движение шихтовых материалов при загрузке в печь, горение топлива у фурм доменной печи, теплообмен в доменной печи, движение материалов в доменной печи, движение газов в доменной печи, восстановление и формирование чугуна, плавление и шлакообразование.	<i>Теория, технология и автоматизация доменного процесса</i>
Уметь	- выделять наиболее значимые составляющие теории, технологии и автоматизации доменного процесса; - обсуждать способы эффективного решения задач по повышению производительности доменной печи, снижению удельного расхода кокса, улучшению качества чугуна, обеспечению длительной службы печи; - распознавать эффективное решение от неэффективного при изменении технологии доменной плавки; - объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, относящихся к теории, технологии и автоматизации доменного процесса; - применять знания по теории, технологии и автоматизации доменного процесса в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - приобретать знания в области доменного процесса;	

	- корректно выражать и аргументировано обосновывать положения теории, технологии и автоматизации доменного процесса.	
Владеть	- практическими навыками использования элементов теории, технологии и автоматизации доменного процесса на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию при изменении технологических параметров доменной плавки; - методами определения удельного расхода кокса и производительности доменной печи при изменении условий работы; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологии доменной плавки; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при моделировании доменного процесса; - возможностью междисциплинарного применения теории, технологии и автоматизации доменного процесса; - основными методами исследования в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса, практическими умениями и навыками их использования; - основными методами решения задач в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса; - профессиональным языком теории, технологии и автоматизации доменного процесса; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды по направлению Metallurgy.	
Знать	– основы создания и получения новых материалов и покрытий с заданными свойствами – процессы производства порошковых и композиционных материалов; – методы и приборы для контроля свойств порошков; – процессы подготовки порошков; – процессы формования изделий из порошков; – спекание; – порошковые материалы; – композиционные материалы;	Технологии порошковой металлургии
Уметь	– решать теоретические и прикладные проблемы процессов получения и применения порошковых и композиционных материалов;	
Владеть	– опытом в разработке новых, оригинальных и высокоэффективных технологий получения современных порошковых и композиционных материалов, в том числе наноматериалов.	
Владеть	– организацию технического контроля в доменном производстве; – общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим	Эксплуатация доменных

	процессом (АСУТП) и прикладного программного обеспечения; – принципы эксплуатации доменного оборудования; – принципы коррекции хода доменного процесса	<i>печей</i>
Знать	– 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	
Уметь	– основными методиками контроля доменного процесса; – методиками оценки состояния доменного процесса; – навыками управления и коррекции доменного процесса; – методиками осуществления технологического процесса производства чугуна	
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	<i>Методы контроля доменного процесса</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	- основные закономерности физических, физико-химических и тепловых процессов; - особенности конструкции агрегатов, средства контроля и управления	<i>Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов</i>
Уметь	- осуществлять технологические процессы в металлургии; - выбирать управляющие воздействия; - корректировать технологические параметры	
Владеть	- навыками расчета параметров технологического процесса; - информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров	
Знать	- способы осуществления технологических процессов в металлургическом производстве	<i>Проектирование</i>

	- методы корректирования технологических процессов в сталеплавильном производстве - технологические процессы в металлургического производства	сталеплавильных агрегатов
Уметь	- применять способы осуществления технологических процессов в сталеплавильном производстве - осуществлять корректировку технологических процессов в сталеплавильном производстве - осуществлять технологические процессы в сталеплавильном производстве	
Владеть	- навыками применения способов осуществления технологических процессов в сталеплавильном производстве - навыками корректировки технологических процессов в сталеплавильном производстве - навыками проведения технологических процессов в сталеплавильном производстве	
Знать	основные типы технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения жидкого металла	Производственная – преддипломная практика
Уметь	применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения чугуна и стали	
Владеть	способностью применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения чугуна и стали	
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	
Знать	– принципы оценки эффективности агломерационного, доменного и сталеплавильного производств; – принципы ведения проектной деятельности; – средства контроля и оценки качества; – показатели экономической эффективности	Проектная деятельность
Уметь	– распознавать эффективное решение от неэффективного; – находить и анализировать информацию, необходимую для решения профессиональных проблем; – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; – генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач	

Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов проектной деятельности; – навыками оценки эффективности применяемых методов исследования, выбирать наиболее эффективные технологии; – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов проектной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов проектной деятельности	
Знать	Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам, формы государственной поддержки инновационной деятельности в России.	
Уметь	Приобретать знания в области продвижения научной продукции. Определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов.	<i>Продвижение научной продукции</i>
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	- основы интеллектуальной собственности; - критерии оценки эффективности технологии производства	<i>Патентование</i>
Уметь	- использовать в своей профессиональной деятельности полученные знания в области интеллектуальной собственности; - осуществлять сбор и проводить анализ информации в области интеллектуальной собственности	
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.	<i>Основы технического творчества</i>
Уметь	- выполнять чертежи деталей и элементов конструкций; - выявлять технологические параметры работы агрегатов, оптимизация которых обеспечит улучшение технологии получения металла. - принимать технологические решения, позволяющие использовать ресурсосберегающие и безотходные технологии в металлургии.	

Владеть	- навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, проведения экспертизы по заявке на изобретение; - навыком составлять описание и разработку формулы изобретения при объекте изобретения – устройство (схемы, способ); - навыками разработки однозвенных и многозвенных формулы изобретения при объекте изобретения – устройство (конструкция).	
Знать	структуру и основные характеристики методологических концепций при анализе процессов черной металлургии, в фундаментальных общинженерных науках и в профессиональной деятельности	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Уметь	находить наиболее эффективное решение задач черной металлургии и фундаментальных общинженерных наук	
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения задач черной металлургии с использованием методологических подходов и готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания в профессиональной деятельности	
Знать	— основные методы исследования, используемые в технологии; — основные правила исследования процессов.	<i>Методы оптимизации</i>
Уметь	— формулировать ограничения и пределов управляемости отдельных технических компонентов; — распознавать эффективное решение от неэффективного;	
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 методы исследования, используемые в технологии; — основные правила исследования процессов.	<i>Численные методы</i>
Уметь	— формулировать ограничения и пределов управляемости отдельных технических компонентов; — распознавать эффективное решение от неэффективного;	
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	– устройство доменной печи и ее технические характеристики; – основные соотношения размеров отдельных частей профиля доменной печи; – основные соотношения размеров отдельных частей профиля доменной печи, принципы и параметры, влияющие на ТЭП металлургических процессов	Проектирование доменных 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	
Знать	– устройство доменной печи и ее технические характеристики; – основные соотношения размеров отдельных частей профиля доменной печи и вспомогательного оборудования; – устройство вспомогательного доменного оборудования и их технические характеристики	Оборудование современных доменных цехов
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	
Знать	основные способы и правила разработки новых технических решений	Производственная – преддипломная практика
Уметь	корректно выражать и аргументировано обосновывать базовые положения в области металлургии, 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	
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	<i>Материаловедение</i>
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 при проектировании; – основные принципы подбора огнеупорных изделий и материалов для выполнения огнеупорной кладки в различных зонах рабочего пространства.	<i>Проектирование доменных печей</i>
Уметь	– идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения, выполнять чертежи деталей и элементов конструкций;	

Владеть	– навыками поиска информации и определения физических и физико-механических свойств материалов, используемых в различных конструкциях доменной печи;	
Знать	– требования стандартов и технических условий при проектировании; – основные принципы подбора огнеупорных изделий и материалов для выполнения огнеупорной кладки в различных зонах рабочего пространства; – основные положения очистки доменных газов	<i>Оборудование современных доменных цехов</i>
Уметь	– идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения, выполнять чертежи деталей и элементов конструкций; – проводить расчеты газоочистных устройств доменных печей и степени очистки доменных газов	
Владеть	– навыками поиска информации и определения физических и физико-механических свойств материалов, используемых в различных конструкциях доменной печи; – навыками охраны окружающей среды	
Знать	– требования стандартов и технических условий при проектировании сталеплавильных цехов; – основные принципы подбора огнеупорных изделий и материалов для выполнения огнеупорной кладки в различных зонах рабочего пространства сталеплавильных агрегатов и ковшей.	<i>Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов</i>
Уметь	– идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения, выполнять чертежи деталей и элементов конструкций;	
Владеть	– навыками поиска информации и определения физических и физико-механических свойств материалов, используемых в различных конструкциях сталеплавильных цехов;	
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	<i>Проектирование сталеплавильных агрегатов</i>
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	

Владеть	–способностью применять навыки проектирования сталеплавильных агрегатов и их элементов; –техникой использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства и по обеспечению качества выплавляемой стали	Производственная – преддипломная практика
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	
Владеть	способностью применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов а также изделий на их основе	
ПК-13: готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов		
Знать	методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	обсуждать способы эффективного решения в области в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	
Знать	- теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства;	Физическая химия пиromеталлургических 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	- основные определения и понятия, используемые при оценке рисков и определении мер по обеспечению безопасности технологии осуществления доменного процесса; - основные методы исследований по оценке рисков и определению мер для обеспечения безопасности осуществления доменного процесса; - определения понятий по выплавке чугуна в доменной печи, называет характеристики хода доменного процесса; - шихтовые материалы доменной плавки и правила их использования; - определения рисков и мер по обеспечению безопасности процессов: движение шихтовых материалов при загрузке в печь, горение топлива у фурм доменной печи, теплообмен в доменной печи, движение материалов в доменной печи, движение газов в доменной печи, восстановление и формирование чугуна, плавление и шлакообразование.	
Уметь	- выделять наиболее значимые составляющие рисков и мер по безопасности в технологии доменного процесса; - обсуждать способы эффективного решения задач по оценке рисков при повышении производительности доменной печи, снижении удельного расхода кокса, улучшении качества чугуна, обеспечении длительной службы печи; - распознавать эффективное решение от неэффективного при оценке рисков изменения технологии доменной плавки; - объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, относящихся к теории, технологии и автоматизации доменного процесса, с учётом рисков и мер для обеспечения безопасности; - применять знания по теории, технологии и автоматизации доменного процесса с оценкой рисков и мер для обеспечения безопасности в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - приобретать знания в области рисков и определению мер для обеспечения безопасности при осуществлении доменного процесса; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения по оценке рисков и определению мер для обеспечения безопасности при изложении теории, технологии и автоматизации доменного процесса.	Теория, технология и автоматизация доменного процесса
Владеть	- практическими навыками оценки рисков и определению мер для обеспечения безопасности совместно с положениями теории, технологии и автоматизации доменного процесса на	

	других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию по оценки рисков и определению мер безопасности при изменении технологических параметров доменной плавки; - методами определения удельного расхода кокса и производительности доменной печи при изменении условий работы с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности в области технологии доменной плавки с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при моделировании доменного процесса с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности;; - возможностью междисциплинарного применения теории, технологии и автоматизации доменного процесса с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; - основными методами исследования в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса, практическими умениями и навыками их использования с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; - основными методами решения задач в области теории, технологии и автоматизации доменного процесса с оценкой рисков и определением мер для обеспечения безопасности; - профессиональным языком теории, технологии и автоматизации доменного процесса, оценке рисков и определению мер для обеспечения безопасности; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды по направлению Metallurgia.	
Знать	– принципы основных современных экологических технологических процессов производства порошков	<i>Технологии порошковой металлургии</i>
Уметь	– выбирать рациональные способы производства и обработки порошков	
Владеть	– принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства и обработки порошков	
Знать	– причины возможных аварий доменного процесса, планы их ликвидации; – взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки; – меры по обеспечению безопасности технологического процесса производства чугуна	<i>Эксплуатация доменных печей</i>
Уметь	– принимать технологические решения, позволяющие обеспечить безопасность доменного процесса; – 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; – навыками обеспечения безопасности технологического процесса производства чугуна	
Знать	– причины возможных аварий доменного процесса, планы их ликвидации; – взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки	<i>Методы контроля доменного процесса</i>
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	– причины возможных аварий доменного и сталеплавильного производств; – взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки; – меры по обеспечению безопасности технологических процессов производства чугуна и стали	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	– принимать технологические решения, позволяющие обеспечить безопасность доменного и сталеплавильного производств; – определять возможность возникновения нарушений в технологических процессах производства чугуна и стали; – принимать технологические решения при возникновении нарушений в технологических процессах производства чугуна и стали	
Владеть	– навыками обеспечения безопасности технологических процессов производства чугуна и стали; – методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов	
Знать	меры по обеспечению безопасности технологических процессов	
Уметь	оценивать риски по обеспечению безопасности технологических процессов	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Владеть	способами определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов	