



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



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 2 от « 27 » февраля 2019 г.

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

М.В. Чукин

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

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль) программы
Ювелирные и промышленные литейные технологии

Магнитогорск, 2019

ОП-ММ6-19-3

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности		
Знать	Основные события исторического процесса в хронологической последовательности	<i>История</i>
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности	
Знать	Основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; основные направления и проблематику современной философии	<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	
ОК-2 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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 определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент»; основные методы исследований, используемых в области экономики и управления производством	<i>Производственный менеджмент</i>
Уметь	Приобретать знания в области экономики предприятия и управления производством; применять экономические знания в профессиональной деятельности; обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности	
Владеть	Навыками обобщения результатов организационно-управленческих решений; навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	
Знать	Систему финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности; принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции; средства и методы стимулирования сбыта продукции	<i>Продвижение научной продукции</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	Анализировать экономическую и научную литературу; анализировать рынок научно-технической продукции; рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации; анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и технологий; выделять основные этапы продвижения научного товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции; определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальный информационный ресурсов	
Владеть	Способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции; методами стимулирования сбыта продукции; расчетом цен инновационного продукта; современными методиками расчета и анализа показателей и индикаторов, характеризующие инновационную деятельность предприятия и возможности реализации инновационного проекта	
Знать	Понятийно-категориальный аппарат технологического предпринимательства, специфику и возможности его использования в различных сферах профессиональной деятельности	
Уметь	Оперировать понятийно-категориальным аппаратом технологического предпринимательства; определять специфику и возможности использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности	<i>Технологическое предпринимательство</i>
Владеть	Профессиональным языком предметной области знания; навыками выявления специфики и возможностей использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности	
ОК-3 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
Знать	Базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; лингвострановедческие и социокультурные особенности стран изучаемого языка и нормы речевого этикета	<i>Иностранный язык</i>
Уметь	Читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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	<i>Культурология и межкультурное взаимодействие</i>
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	Принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов	<i>Технология командообразования и саморазвития</i>
Уметь	Работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе про-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	фессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия	
Владеть	В процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	
ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию		
Знать	Способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня	<i>Технология командообразования и саморазвития</i>
Уметь	Находить недостатки в своем общекультурном и профессиональном уровне развития и стремиться их устранить; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности	
Владеть	Технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности	
Знать	Способы самоорганизации и самообразования	<i>Учебная - ознакомительная практика</i>
Уметь	Самостоятельно организовываться и самообразовываться	
Владеть	Навыками самоорганизации и самообразования	
Знать	Способы самоорганизации и самообразования	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>
Уметь	Самостоятельно организовываться и самообразовываться	
Владеть	Навыками самоорганизации и самообразования	
Знать	Содержание процесса формирования целей личностного и профессионального развития, способы его реализации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; формы и возможные ограничения самоорганизации, самообразования и самопрезентации	<i>Технологическое предпринимательство</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</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; практически-ми 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	Специфику и основные принципы права как социокультурного явления и его роль в функционировании общества; основные виды охранных документов интеллектуальной собственности; ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности; формы государственной поддержки инновационной деятельности в России	<i>Продвижение научной продукции</i>
Уметь	Анализировать социально-политическую и научную литературу; оформлять документацию; использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспериментальной и исследовательской работы; составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	Вопросами правового регулирования деятельности предприятия; знаниями о научно-технической политике России; навыками составления конкурсной документации	
Знать	Общеправовые знания в сфере трудовой деятельности	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	Использовать общеправовые знания в трудовой сфере деятельности	
Владеть	Общеправовыми знаниями	
Знать	Действующие нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами	<i>Технологическое предпринимательство</i>
Уметь	Идентифицировать корректные нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами, применять их	
Владеть	Навыками идентификации и применения корректных нормативных документов и методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами	
ОК-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 и спорт</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	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	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)	<i>Элективные курсы по физической культуре и спорту</i>
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)	
Владеть	Практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; навыками использования физических упражнений разной функционально направ-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ленности 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	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, фи-	<i>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	зического развития и физических качеств; самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО)	
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)	
ОК-8 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
Знать	Определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; характере воздействия вредных и опасных факторов; приемы первой помощи; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, называет их структурные характеристики	<i>Безопасность жизнедеятельности</i>
Уметь	Обсуждать способы эффективного решения в области идентификации опасностей среды обитания человека, риска их реализации; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	
Владеть	Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Знать	Методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования; мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологий и техни-	<i>Экология</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ческих проектов	
Уметь	Грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами экологического мониторинга и экологического зонирования осваиваемых территорий в связи с задачами зелёного строительства и создания устойчивых экосистем; грамотно оценивать влияние своей профессиональной деятельности на все компоненты фоновых территорий, урбасистем и планировочных образований; применять методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем; рассчитывать технические решения по уменьшению техногенного воздействия на природные компоненты	
Владеть	Практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы; методами рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства	
Знать	Основные понятия о приемах первой помощи; основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	<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	Основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе; механические характеристики и физические свойства конструкционных и иных материалов; основные требования и критерии работоспособности и расчета деталей машин	<i>Механика материалов и основы конструирования</i>
Уметь	Определять линейные перемещения и углы поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе, нормальные напряжения в случаях сложного сопротивления и при продольном изгибе; правильно определять основные технологические характеристики механических передач; правильно определять условия работы деталей и узлов машин	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	при эксплуатации	
Владеть	Навыками в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе, в оценке прочности конструкций в случае простых деформаций, сложного сопротивления, при продольном изгибе; навыками конструирования деталей и узлов машин общего назначения	
Знать	Общие характеристики процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации; основные технические средства и программное обеспечение, применяемое для решения общеинженерных задач основные представления о локальных и глобальных сетях; основные средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях; основные средства представления и обработки числовой информации в офисных приложениях для решения общеинженерных задач; типовые алгоритмы и модели решения практических общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств; основные методы проектирования БД для хранения и обработки данных; основные определения и понятия информационной безопасности	<i>Информатика и информационные технологии</i>
Уметь	применять офисные приложения для решения общеинженерных расчетов; применять средства обработки текстовой и числовой информации в офисных приложениях при решении общеинженерных задач; применять типовые алгоритмы для решения инженерных задач и реализовывать их с помощью программных средств; проектировать БД и создавать запросы для выбора информации; применять современные средства защиты информации	
Владеть	навыками работы в глобальных компьютерных сетях для поиска и переработки информации; навыками применения программных средств для эффективного решения общеинженерных задач; типовыми алгоритмами и моделями решения общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств; навыками составления алгоритмов и решения общеинженерных задач с помощью языков программирования высокого уровня; технологиями обработки баз данных, выбором данных по критериям; программными средствами защиты информации, включая защиту от вирусов	
Знать	Базовые знания в области естественнонаучных дисциплин; основные проблемы естественнонаучных дисциплин; основные методы решения проблем естественнонаучных дисциплин	<i>Теплофизика</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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 исследования 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	Основы стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; основные правила выполнения 2D чертежей; основные правила выполнения 3D чертежей; справочные материалы, касающиеся выполняемых типов моделирования	<i>Начертательная геометрия и инженерная графика</i>
Уметь	Обсуждать способы эффективного решения задач; строить типичные модели задач, чертежей и моделей; применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; использовать знания чтения и построения 2D чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне	
Владеть	Практическими навыками использования САПР на занятиях в аудитории и на производственной практике; методами использования программных средств для решения практических задач; основными методами исследования в области начертательной геометрии и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования	
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	<i>Основы металлургического производства</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	человеческой деятельности; требования к профессиональной деятельности работников черной металлургии	
Уметь	Оценивать физико-механические свойства материалов и продуктов металлургического производства; работать с информацией о процессах и агрегатах производства; критически осмысливать состояние и пути развития металлургического производства	
Владеть	Основными методами анализа научной литературы в области металлургического производства; профессиональным языком в области теории металлургических процессов	
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	Способы критического осмысления накопленного опыта	<i>Учебная - ознакомительная практика</i>
Уметь	Изменять профиль своей профессиональной деятельности	
Владеть	Навыками осмысления накопленного опыта	
Знать	Способы критического осмысления накопленного опыта	<i>Учебная - практика по получению пер-</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	Изменять профиль своей профессиональной деятельности	<i>вичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>
Владеть	Навыками осмысления накопленного опыта	
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	Основы металлургического производства, и его значимость для экономики страны; роль металлургического предприятия и его основные профессии; социальную значимость профессии металлург	<i>Введение в направление</i>
Уметь	Применять на практике знания об основных переделах металлургического производства	
Владеть	Практическими навыками определения каждого передела металлургического производства	
Знать	Основы литейного и ювелирного производства, и его значимость для экономики страны; роль литейного комплекса и его основные профессии; социальную значимость профессии металлурга-литейщика, ювелира	<i>Введение в специальность</i>
Уметь	Применять на практике знания о технологическом процессе производства отливок и ювелирных изделий	
Владеть	Практическими навыками выбора способа литья и проектирование литейных форм и отливок	
Знать	Свою будущую профессию	<i>Учебная - ознакомительная практика</i>
Уметь	Применять накопленные знания для осознания значимости профессий	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	Навыками осознания социальной значимости профессии	
Знать	Свою будущую профессию	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>
Уметь	Применять накопленные знания для осознания значимости профессий	
Владеть	навыками осознания социальной значимости профессии	
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	<i>Математика</i>
Уметь	Решать задачи по изучаемым теоретически разделам; обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных	
Владеть	Практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач; навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	Основные определения и понятия механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики; основные типы физических задач	<i>Физика</i>
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	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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 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; 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 методами обобщения результатов проектирования; способами совершенствования профессиональных знаний и умений проектирования путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Устройство и принцип работы нового исследовательского оборудования и приборов основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов	<i>Планирование эксперимента</i>
Уметь	Практически применить знания по особенностям эксплуатации приборов и оборудования; проводить оптимизацию технологических процессов и свойств материалов	
Владеть	Навыками организации проведения научных исследования; 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>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	Прогнозировать возможность решения инженерных задач в металлургии	
Владеть	Методами исследования и способностью объяснять его результаты применительно к профессиональной деятельности	
Знать	Основные понятия и законы физической химии	<i>Физическая химия</i>
Уметь	Определять термодинамические характеристики химических реакций	
Владеть	Методами предсказания протекания возможных химических реакций	
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	Принципы основных технологических процессов производства и обработки моделей из различных материалов; устройства и оборудование для осуществления технологических процессов; основные схемы, операции, режимы технологических процессов литейного производства	<i>Проектирование литейной оснастки</i>
Уметь	Выбирать рациональные способы проектирования и производства литейной оснастки и обработки моделей из различных материалов; рассчитывать материальные балансы технологических процессов их производства; осуществлять и корректировать технологические процессы в литейном производстве	
Владеть	Технологией производства полупродукта и готовой продукции литейного производства; вопросами регулирования технологических режимов; умением управлять технологическими процессами для обеспечения получения продукции с заданными свойствами	
Знать	Требования к подготовке отчета по производственной практике согласно утвержденным формам	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	Составлять отчет по практике	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	Правилами подготовки установленной отчетности по утвержденным формам	
Знать	Основные определения и понятия технологии изготовления ювелирных изделий методами литья; основные приёмы проектирования оснастки, технологических линий и комплексов для ювелирных изделий; особенности расчета оборудования, технологических линий и комплексов для изготовления ювелирных изделий	<i>Проектирование ювелирно-литейного производства</i>
Уметь	Теоретически обосновывать и практически реализовывать задачи по проектированию ювелирно-литейного производства; обосновывать и проводить выбор необходимого ручного инструмента и оснастки; обосновывать и проводить выбор необходимого технологического оборудования и оснастки для ювелирно-литейного производства	
Владеть	Определениями и понятиями технологии изготовления ювелирных изделий методами литья; приёмами проектирования оснастки, технологических линий и комплексов для ювелирных изделий; расчетом оборудования, технологических линий и комплексов для изготовления ювелирных изделий; методами обоснования и практической реализации задач по проектированию ювелирно-литейного производства; методами обоснования и проведения выбора необходимого ручного инструмента и оснастки; методами обоснования и проведения выбора необходимого технологического оборудования и оснастки для ювелирно-литейного производства	
ОПК-5 - способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды		
Знать	Основные источники и факторы физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды, их влияние на атмосферу, гидросферу, почву и человека	<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	
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; прин-	<i>Экология</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ципы рационального природопользования и перспективы создания экологически безопасных 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 рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства; способами минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека	
ОПК-6 - способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности		
Знать	Роль правовой информации в развитии современного общества и профессиональной деятельности; виды источников права; систему законодательства Российской Федерации	<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	Нормативные правовые документы, связанные с этапами прохождения практики	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	Использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	
Владеть	Правовой информацией, необходимой в своей профессиональной деятельности	
ОПК-7 - готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации		
Знать	Теоретические основы метрологии; методы и средства измерения физических и химических величин; методы оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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	<i>Проектная деятельность</i>
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	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>
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; 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	<i>Проектная деятельность</i>
Уметь	Использовать методы и методики исследования и проектирования; оформлять резуль-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	таты 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 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	
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	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ДПК-1 - способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов		
Знать	Перспективы развития литейного производства и применяемого оборудования, современное исследовательское оборудование, применяемое в производстве металлопродукции	<i>Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов</i>
Уметь	Проводить сравнительный анализ параметров литейного оборудования с выбором наиболее эффективного варианта	
Владеть	Методикой расчета основных элементов технологического оборудования металлургических производств; критериями оценки эффективности применяемого технологиче-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ского оборудования, применяемого в металлургическом производств; практическими навыками самостоятельной разработки, и проектирования оборудования, применяемого в технологических линиях металлургических производств	
Знать	Основные определения и понятия по выбор оборудования для осуществления технологических процессов; определения базовых понятий при выборе оборудования для осуществления технологических процессов, называет их структурные характеристики; основные методы и правила выбора оборудования для осуществления технологических процессов; определения по оборудованию для осуществления технологических процессов	<i>Технология художественного литья металлических и неметаллических материалов</i>
Уметь	Выделять проблемные аспекты выбора оборудования для осуществления технологических процессов; обсуждать способы эффективного выбора оборудования для осуществления технологических процессов; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичный выбор оборудования для осуществления технологических процессов; применять знания о выборы оборудования для осуществления технологических процессов в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области выбора оборудования для осуществления технологических процессов; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками выбора оборудования для осуществления технологических процессов, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения в области выбора оборудования для осуществления технологических процессов; методами выбора оборудования для осуществления технологических процессов; навыками и методиками обобщения результатов работы; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основными методами решения задач в области выбора оборудования для осуществления технологических процессов; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	Особенности применения оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий; основные термины и определения для оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий; функции оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий	<i>Проектирование оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий</i>
Уметь	Рассчитывать основные параметры оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий; определять материал отливок, применение которого позволит изготавливать литые изделия на определённом оборудовании; оценивать качественное влияние оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий на окружающую среду	
Владеть	Навыками расчёта основных параметров оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий; навыками оценивания пригодности материала изделий для его применения в условиях конкретной оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий; профессиональной терминологией при выборе оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий	
Знать	Особенности оборудования для осуществления технологических процессов литейном производстве	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	Обосновать выбор оборудования для осуществления технологических процессов литейном производстве	
Владеть	Навыками обоснования метода выбора оборудования для осуществления технологических процессов литейном производстве	
Знать	Оборудование для осуществления технологических процессов	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Уметь	Обосновывать выбор оборудования	
Владеть	Навыками выбора оборудования для осуществления определенных технологических процессов	
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 несколь-	<i>Математика</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ких переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений; основные понятия и методы теории вероятностей и статистического анализа результатов эксперимента	
Уметь	Корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач	
Владеть	Навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности	
Знать	Основные определения и понятия разделов физики; основные физические законы	
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	<i>Физика</i>
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 начертательной геометрии и компьютерной графики; способы создания и построения конструкторской документации; правила выполнения и оформления различных типов чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	
Уметь	Определять формы и особенности изделия по его комплексному чертежу; решать обобщенные позиционные и метрические задачи; выполнять изображения изделий на различных типах чертежей; наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД; пользоваться измерительными инструментами	<i>Начертательная геометрия и инженерная графика</i>
Владеть	Навыками пользования учебной, справочной литературой и стандартами ЕСКД; основными методами решения задач в области начертательной геометрии, ин-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	женерной и компьютерной графики; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний	
Знать	Основные понятия и определения в литейной гидравлике; гидравлические процессы при заливке форм; факторы, влияющие на жидкотекучесть и формозаполняемость	<i>Теория литейных процессов</i>
Уметь	Выбирать способ заливки формы металлом; производить расчеты истечения металла из ковша; выбрать тип и конструкцию литниково-питающей системы отливки	
Владеть	Профессиональным языком в литейной гидравлике; методикой определения жидкотекучести сплавов и формозаполняемости; методами расчета литниковых- питающих систем	
Знать	Классификацию и свойства цветных сплавов, основные понятия о технологических процессах получения из них изделий	<i>Производство отливок из цветных сплавов</i>
Уметь	Проводить анализ имеющейся информации по свойствам и технологическим процессам с возможностью обобщения	
Владеть	Навыками и методиками результатов экспериментальной деятельности с элементами обобщения	
Знать	Основные понятия металлургии; сырье и продукцию каждого металлургического передела; технологию получения или синтеза продукции в металлургии	<i>Введение в направление</i>
Уметь	Анализировать процессы при получении/синтезе продукции металлургического предприятия	
Владеть	Практическими навыками получения/синтеза определенной продукции отдельного металлургического передела	
Знать	Основные способы литья, классификацию черных, цветных и драгоценных литейных сплавов и их маркировку	<i>Введение в специальность</i>
Уметь	Обеспечивать надлежащее качество отливок и готовых изделий	
Владеть	Навыками контролями и разработки технологического процесса литья	
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>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</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; аргументированно доказывать достоинства и недостатки металлов и сплавов на этапах исторического развития человечества	<i>История техники</i>
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	
Уметь	Анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества; аргументированно доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества	
Владеть	Практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области истории техники	<i>Технология плавки ювелирных металлов и сплавов</i>
Знать	Основные определения и понятия анализа и синтеза в ювелирных технологиях; определения базовых понятий анализа и синтеза в ювелирных технологиях, называет их структурные характеристики; основные методы анализа и синтеза в ювелирных технологиях; определения анализа и синтеза в ювелирных технологиях	
Уметь	Выделять проблемные аспекты анализа и синтеза в ювелирных технологиях; обсуждать способы эффективного решения анализа и синтеза в ювелирных технологиях; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели анализа и синтеза в ювелирных технологиях; применять знания анализа и синтеза в ювелирных технологиях в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области анализа и синтеза в ювелирных технологиях; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования анализа и синтеза в ювелирных технологиях, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения в области анализа и синтеза в ювелирных технологиях; методами анализа и синтеза в ювелирных технологиях; навыками и методиками обобщения результатов работы; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа и синтеза в ювелирных технологиях; основными методами решения задач в области анализа и синтеза в ювелирных технологиях; профессиональным языком предметной об-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ласти знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные определения в синтезе сплавов; классификацию химических элементов; взаимосвязи химических элементов со свойствами сплавов	<i>Основы синтеза сплавов</i>
Уметь	Уметь сочетать теорию и практику для решения инженерных задач при разработке сплава нового химического состава; выбирать основу сплава; выбирать основной легирующий элемент	
Владеть	Методами разработки новых сплавов на заданные свойства; способами управления первичной литой структурой отливок	
Знать	Методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химических и технологических процессов металлургического производства	<i>Курсовая 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	Основы синтеза сплавов	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>
Уметь	Анализировать материалы и сплавы	
Владеть	Навыками синтеза	
Знать	Основные определения и понятия, методы анализа и синтеза в ювелирных технологиях; основные методы и анализа и синтеза в ювелирных технологиях	<i>Проектирование ювелирно-литейного производства</i>
Уметь	Выделять проблемные аспекты анализа и синтеза в ювелирных технологиях; обсуждать способы эффективного решения анализа и синтеза в ювелирных технологиях; распознавать эффективное решение от неэффективного с применением методов анализа и синтеза; объяснять (выявлять и строить) типичные модели путем анализа и синтеза в ювелирных технологиях; применять знания о анализе и синтезе в ювелирных технологиях в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области анализа и синтеза в ювелирных технологиях; корректно выражать и аргументировано	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования анализа и синтеза в ювелирных технологиях, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения в области анализа и синтеза в ювелирных технологиях; методами анализа и синтеза в ювелирных технологиях; навыками и методиками обобщения результатов работы; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов анализа и синтеза в ювелирных технологиях; основными методами решения задач в области анализа и синтеза в ювелирных технологиях; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные определения и понятия художественно-промышленных технологий литья; определения базовых понятий художественно-промышленных технологий литья, называет их структурные характеристики; основные методы и правила художественно-промышленных технологий литья; определения художественно-промышленных технологий литья	
Уметь	Выделять проблемные аспекты художественно-промышленных технологий литья; – обсуждать способы эффективного решения в художественно-промышленных технологий литья; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели художественно-промышленных технологий литья; применять знания о художественно-промышленных технологий литья в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области художественно-промышленных технологий литья; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	<i>Технология изготовления художественно-промышленных литых изделий</i>
Владеть	Практическими навыками использования художественно-промышленных технологий литья на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения в области художественно-промышленных технологий литья; методами художественно-промышленных технологий литья; навыками и методиками обобщения результатов работы; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов художественно-промышленных технологий литья; основными методами решения задач в области художественно-промышленных техноло-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	гий литья; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы		
Знать	Основные определения и понятия теории планирования и организации физического эксперимента; основные методы планирования, а также правила организации и проведения физического эксперимента; основные методы и правила статистической обработки результатов физического эксперимента; основные принципы и математические методы анализа решений	<i>Планирование эксперимента</i>
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; применять возможности пакета прикладных программ microsoft office excel для решения отдельных этапов задач математической теории эксперимента	
Владеть	Профессиональным языком предметной области знания; математическим аппаратом теории планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов; 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 исследования 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>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	Выбрать параметры проведения физико-химических исследований	
Владеть	Навыками проведения физико-химических исследований	
Знать	Методы планирования экспериментов разного уровня; способы составления планов математического эксперимента; процедуры поиска оптимальных решений	<i>Курсовая научно-исследовательская работа</i>
Уметь	Применять методы планирования экспериментов разного уровня; составлять планы математического эксперимента; находить оптимальные решения известными методами	
Владеть	Методами планирования экспериментами разного уровня; методикой полного и дробного математического эксперимента; методами определения экстремальных значений при поиске оптимальных значений	
Знать	Основные методы исследования	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Уметь	Обобщать и интерпретировать результаты, а также делать выводы по этим результатам	
Владеть	Навыками планирования и проведения необходимых экспериментов	
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>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</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 процессы, проходящие при затвердевании отливки в форме; термодинамическую теорию кристаллизации; усадочные процессы в отливках	
Уметь	Выбрать способы изучения процессов затвердевания отливок; предотвращать усадочные дефекты; регулировать тепловые процессы в форме	<i>Теория литейных процессов</i>
Владеть	Основными методами исследования процессов, происходящих при затвердевании отливки; методами расчета прибылей	
Знать	Основные понятия технологии выплавки литейных сплавов; основные физико-химические процессы, протекающие при выплавке стали и чугуна	
Уметь	Выбрать наиболее рациональный технологический процесс выплавки стали и чугуна; распознавать эффективное технологическое решение от неэффективного; применять полученные знания в профессиональной деятельности; приобретать знания в области выплавки литейных сплавов	<i>Производство отливок из стали и чугуна</i>
Владеть	Практическими навыками выбора технологического процесса выплавки литейных сплавов; основными методами решения задач в области получения отливок из стали и чугуна; способами демонстрации умения разрабатывать и корректировать технологический процесс получения отливок из стали и чугуна	
Знать	Основы информационных технологий; технические и программные средства реализации информационных процессов в металлургии	
Уметь	Работать с современными программными средствами расчета	<i>Анализ числовой информации</i>
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>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</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	Основные определения и понятия физико-математический аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные методы исследований, используемых в ходе профессиональной деятельности; определения и понятий в ходе профессиональной деятельности, называет их структурные характеристики; основные нормы и правила в ходе профессиональной деятельности; определения процессов в ходе профессиональной деятельности	
Уметь	Обсуждать способы эффективного решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели профессиональных задач; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области ходе профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	<i>Трехмерное конструирование литейных форм</i>
Владеть	Практическими навыками использования элементов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию в предметной области знания; методами в предметной области знания; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основными методами исследования в предметной области знания, практическими умениями и навыками их использования; основными методами решения задач в предметной области знания; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные определения и понятия физико-математический аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные методы исследований, используемых в ходе профессиональной деятельности; определения и понятий в ходе профессиональной деятельности, называет их структурные характеристики; основные нормы и правила в ходе профессиональной деятельности; определения процессов в ходе профессиональной деятельности	<i>Твердотельное моделирование технологий литейного производства</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	Обсуждать способы эффективного решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели профессиональных задач; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области ходе профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования элементов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию в предметной области знания; методами в предметной области знания; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основными методами исследования в предметной области знания, практическими умениями и навыками их использования; основными методами решения задач в предметной области знания; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные определения и понятия физико-математический аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные методы исследований, используемых в ходе профессиональной деятельности; определения и понятий в ходе профессиональной деятельности, называет их структурные характеристики; основные нормы и правила в ходе профессиональной деятельности; определения процессов в ходе профессиональной деятельности	<i>Компьютерное моделирование литейных процессов</i>
Уметь	Обсуждать способы эффективного решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели профессиональных задач; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области ходе профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования элементов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию в предметной области знания; методами в предметной области знания; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	основными методами исследования в предметной области знания, практическими умениями и навыками их использования; основными методами решения задач в предметной области знания; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные определения и понятия физико-математический аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные методы исследований, используемых в ходе профессиональной деятельности; определения и понятий в ходе профессиональной деятельности, называет их структурные характеристики; основные нормы и правила в ходе профессиональной деятельности; определения процессов в ходе профессиональной деятельности	<i>Компьютерный анализ технологии литья</i>
Уметь	Обсуждать способы эффективного решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели профессиональных задач; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области ходе профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования элементов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию в предметной области знания; методами в предметной области знания; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основными методами исследования в предметной области знания, практическими умениями и навыками их использования; основными методами решения задач в предметной области знания; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Задачи решаемые в литейном производстве	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	Обосновать выбор производственных задач решаемых в литейном производстве	
Владеть	Навыками применения физико-математического аппарата	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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	<i>Физика</i>
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 понятия химической кинетики металлургических процессов; основные понятия тепло- и массопереноса	<i>Производство отливок из стали и чугуна</i>
Уметь	Применять химической кинетики металлургических процессов на практике; оценивать процессы направленного переноса тепла при формировании отливок из стали и чугуна; описывать процессы, протекающие при формировании структуры в чугунных и стальных отливках	
Владеть	Навыками расчёта параметров технологического процесса выплавки литейных сталей и чугунов с учётом химической кинетики	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	Основные определения и понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; определения базовых понятий, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, называет их структурные характеристики; основные методы и правила, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; определения законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	<i>Технология плавки ювелирных металлов и сплавов</i>
Уметь	Выделять проблемные аспекты, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; обсуждать способы эффективного решения, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; применять знания, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области, знать законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования законов и моделей термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения в области законов и моделей термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы методами, законами и моделями термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; навыками и методиками обобщения результатов работы; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов, законов и моделей термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; основными методами решения задач в области законов и моделей термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные понятия термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	<i>Учебная - ознакомительная практика</i>
Уметь	Применять законы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	
Владеть	Моделями термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ПК-5 - способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов		
Знать	Методы математического моделирования металлургических объектов и технологических процессов	<i>Моделирование процессов и объектов в металлургии</i>
Уметь	Использовать методы математического моделирования металлургических объектов и технологических процессов	
Владеть	Навыками использования стандартных программных средств электронных таблиц «Excel» для разработки математических моделей	
Знать	Основные определения и понятия технологического процесса получения заготовок и деталей методом литья; основные методы исследований, используемых при определении качества формовочных смесей; основные характеристики технологических процессов; основы моделирования в литейном производстве	<i>Технология литейного производства</i>
Уметь	Выбрать наиболее рациональный технологический процесс производства заготовки методом литья; распознавать эффективное технологическое решение от неэффективного; применять полученные знания в профессиональной деятельности; приобретать знания в области литейного производства; оценивать посредством компьютерного моделирования эффективность разработанной литейной технологии, а также разрабатывать коррекционные мероприятия в случае их необходимости	
Владеть	Основные определения и понятия методов моделирования физических, химических и технологических процессов; основные методы исследований, используемых в профессиональной деятельности; определения и понятия в профессиональной деятельности, называет их структурные характеристики; процессов профессиональной деятельности	
Знать	Выделять методы моделирования физических, химических и технологических процессов; обсуждать способы эффективного решения процессов профессиональной деятельности; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	<i>Трёхмерное конструирование литейных форм</i>
Уметь	Практическими навыками использования элементов физико-математического аппарата на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области профессиональной деятельности; мето-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	дами моделирования физических, химических и технологических процессов; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения моделирования физических, химических и технологических процессов; основными методами решения задач в области в области профессиональной деятельности; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Владеть	Основные определения и понятия методов моделирования физических, химических и технологических процессов; основные методы исследований, используемых в профессиональной деятельности; определения и понятия в профессиональной деятельности, называет их структурные характеристики; определения процессов профессиональной деятельности	
Знать	Основные определения и понятия методов моделирования физических, химических и технологических процессов; основные методы исследований, используемых в профессиональной деятельности; определения и понятия в профессиональной деятельности, называет их структурные характеристики; определения процессов профессиональной деятельности	
Уметь	Выделять методы моделирования физических, химических и технологических процессов; обсуждать способы эффективного решения процессов профессиональной деятельности; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	<i>Твердотельное моделирование технологий литейного производства</i>
Владеть	Практическими навыками использования элементов физико-математического аппарата на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области профессиональной деятельности; методами моделирования физических, химических и технологических процессов; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения моделирования физических, химических и технологических процессов; основными методами решения задач в области в	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	области профессиональной деятельности; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные определения и понятия методов моделирования физических, химических и технологических процессов; основные методы исследований, используемых в профессиональной деятельности; определения и понятия в профессиональной деятельности, называет их структурные характеристики; определения процессов профессиональной деятельности	<i>Компьютерное моделирование литейных процессов</i>
Уметь	Выделять методы моделирования физических, химических и технологических процессов; обсуждать способы эффективного решения процессов профессиональной деятельности; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования элементов физико-математического аппарата на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области профессиональной деятельности; методами моделирования физических, химических и технологических процессов; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения моделирования физических, химических и технологических процессов; основными методами решения задач в области в области профессиональной деятельности; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные определения и понятия методов моделирования физических, химических и технологических процессов; основные методы исследований, используемых в профессиональной деятельности; определения и понятия в профессиональной деятельности, называет их структурные характеристики; определения процессов профессиональной деятельности	<i>Компьютерный анализ технологии литья</i>
Уметь	Выделять методы моделирования физических, химических и технологических процессов; обсуждать способы эффективного решения процессов профессиональной деятель-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ности; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Пнавыками использования элементов физико-математического аппарата на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области профессиональной деятельности; методами моделирования физических, химических и технологических процессов; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения моделирования физических, химических и технологических процессов; основными методами решения задач в области в области профессиональной деятельности; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Классификацию специальных чугунов; особенности легирования специальных чугунов; особенности термической обработки специальных чугунов	
Уметь	Выбрать легирующий комплекс для повышения эксплуатационных свойств специальных чугунов; выбрать шихтовые материалы для выплавки специальных чугунов; выбрать режим термической термообработки	<i>Специальные чугуны</i>
Владеть	Профессиональной терминологией; методами расчеты шихты специальных чугунов; технологией термической обработки	
Знать	Основные определения и понятия художественной технологии литья; определения базовых понятий ювелирной технологии литья, называет их структурные характеристики; основные методы и правила ювелирной технологии литья; определения ювелирной технологии литья	
Уметь	Выделять проблемные аспекты художественной технологии литья; обсуждать способы эффективного решения художественной технологии литья; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели художественной технологии литья; применять знания о художественной технологии литья в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; при-	<i>Технология художественного литья металлических и неметаллических материалов</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	обретать знания в области ювелирной технологии литья; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования художественной технологии литья на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения в области художественной технологии литья; методами художественной технологии литья; навыками и методиками обобщения результатов работы; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов художественной технологии литья; основными методами решения задач в области художественной технологии литья; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Методы моделирования физических, химических и технологических процессов	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Уметь	Выбирать соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	
Владеть	Навыками применения методов моделирования физических, химических и технологических процессов	
ПК-10 - способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке		
Знать	Основные закономерности физических, физико-химических и тепловых процессов; особенности конструкции агрегатов, средства контроля и управления металлургическим производством	<i>Основы металлургического производства</i>
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	Основные определения и понятия ювелирных технологий; определения базовых понятий ювелирных технологий, называет их структурные характеристики; основные методы и правила ювелирных технологий; определения ювелирных технологий	<i>Базовые ювелирные литейные технологии</i>
Уметь	Выделять проблемные аспекты ювелирных технологий; обсуждать способы эф-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>эффективного решения в ювелирных технологиях; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели ювелирных изделий; применять знания о ювелирных технологиях в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области ювелирных технологий; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания</p>	
Владеть	<p>Практическими навыками использования ювелирных технологий на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения в области ювелирных технологий; методами изготовления ювелирных изделий; навыками и методиками обобщения результатов работы; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основными методами решения задач в области ювелирных технологий; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p>	
Знать	<p>Основные технологические процессы изготовления литых изделий в разовых песчаных формах; основные компоненты, а также рецептуры формовочных смесей и возможности их применения для различных категорий литых изделий; принципы формообразования при использовании песчаных смесей</p>	
Уметь	<p>Разрабатывать литейную технологию изготовления деталей из различных сплавов, а также оценивать её эффективность; определять причины дефектов на литых изделиях и разрабатывать коррекционные мероприятия; выбрать состав формовочной смеси, а также определить сопутствующие технологические операции с целью обеспечения бездефектного производства литых изделий; выбрать наиболее рациональный способ формообразования при ручной и машинной формовках</p>	
Владеть	<p>Навыками расчёта технологии изготовления литых изделий при изготовлении их в разовых формах; практическими навыками разработки технологических мероприятий по устранению дефектов на литых изделиях; профессиональной терминологией технологического процесса литья</p>	<i>Технология литейного производства</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	Принципы основных технологических процессов производства и обработки отливок из черных и цветных металлов; устройства и оборудование для осуществления технологических процессов; основные схемы, операции, режимы технологических процессов литейного производства	<i>Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов</i>
Уметь	Выбирать рациональные способы производства и обработки отливок из черных и цветных металлов; рассчитывать материальные балансы технологических процессов их производства; осуществлять и корректировать технологические процессы в литейном производстве	
Владеть	Технологией производства полупродукта и готовой продукции литейного производства; вопросами регулирования технологических режимов; умением управлять технологическими процессами для обеспечения получения продукции с заданными свойствами	
Знать	Основные технологические процессы выплавки сталей и чугунов для производства литых заготовок; основные компоненты, входящие в химический состав литейных сталей и чугунов; принципы выбора легирующих и модифицирующих элементов для сталей и чугунов	<i>Производство отливок из стали и чугуна</i>
Уметь	Рассчитывать компонентный состав шихты для выплавки стали и чугуна различными способами; выбирать легирующие и модифицирующие элементы для сталей и чугунов; выбирать плавильную печь для выплавки литейных сталей и чугунов	
Владеть	Навыками шихты для выплавки стали и чугуна различными способами; профессиональной терминологией процесса производства стальных и чугунных отливок	
Знать	Основные понятия системы менеджмента качества; принципы системы менеджмента качества; особенности применения системы менеджмента качества на производстве	<i>Специальные способы литья</i>
Уметь	Применять принципы системы менеджмента качества в производственной деятельности; корректно применять термины системы менеджмента качества в профессиональной деятельности	
Владеть	Практическими навыками использования системы менеджмента качества в условиях производства; способами демонстрации умения применять принципы системы менеджмента качества; способами оценивания значимости и практиче-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ской пригодности полученных результатов	
Знать	Основные закономерности кристаллизации чистых металлов и сплавов	<i>Структурообразование в отливках</i>
Уметь	Осуществлять технологические процессы в металлургии и материалообработки, опираясь на закономерности кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов	
Владеть	практическими навыками корректировки технологических процессов в металлургии.	
Знать	Виды и свойства отходов, получаемых при производстве отливок и в металлургической отрасли; экологические проблемы, возникающие при получении и складировании отходов, способы утилизации металлических и неметаллических отходов	<i>Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве</i>
Уметь	Выбирать наиболее рациональную технологию рафинирования и утилизации отходов	
Владеть	Понятиями отходов и безотходной технологии, методикой анализа имеющихся отходов и их рационального использования	
Знать	Основные определения и понятия технологических процессов; основные методы исследований, используемых в контроле и коррекции технологических процессов; определения и понятия литейных технологий, называет их структурные характеристики; определения процессов при разработке, контроле и коррекции технологий литейного производства	<i>Основы конструирования литых деталей</i>
Уметь	Выделять необходимость коррекции технологических процессов в металлургии и материалообработке; обсуждать способы эффективного решения осуществления и коррекции технологических процессов в металлургии и материалообработке; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели технологических задач; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области технологий литья; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования элементов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию; методами разработки литейных технологий; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значи-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	мости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения знаний в области металлургии и литейных технологий; основными методами исследования в области литейных технологий, практическими умениями и навыками их использования; основными методами решения задач в области разработки литейных технологий; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные определения и понятия ювелирной технологии литья; определения базовых понятий ювелирной технологии литья, называет их структурные характеристики; основные методы и правила ювелирной технологии литья; определения ювелирной технологии литья	<i>Технология ювелирного литья</i>
Уметь	Выделять проблемные аспекты ювелирной технологии литья; обсуждать способы эффективного решения ювелирной технологии литья; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели ювелирной технологии литья; применять знания о ювелирной технологии литья в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области ювелирной технологии литья; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования ювелирной технологии литья на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения в области ювелирной технологии литья; методами ювелирной технологии литья; навыками и методиками обобщения результатов работы; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов ювелирной технологии литья; – основными методами решения задач в области ювелирной технологии литья; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные технологические процессы в металлургии и материалообработке	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Уметь	Корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	
Владеть	Навыками осуществления технологических процессов в металлургии и материалообработке	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ПК-11 - готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии		
Знать	Эффективные варианты устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса	<i>Моделирование процессов и объектов в металлургии</i>
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 металлургического производства; принципы ведения проектной деятельности; средства контроля и оценки качества; показатели экономической эффективности	<i>Проектная деятельность</i>
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	Эффективные варианты устранения недостатков конструкции литейного оборудования и совершенствования технологического процесса	<i>Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов</i>
Уметь	Выявлять эффективные варианты устранения недостатков конструкции литейного оборудования и совершенствования технологического процесса	
Владеть	Навыками выявления эффективных вариантов устранения недостатков конструкции литейного оборудования и совершенствования технологического процесса	
Знать	Современные передовые достижения в области компьютерного моделирования и проектирования; методику составления планов и программ инновационной деятельности; современные методы выполнения научно-исследовательских ра-	<i>Продвижение научной продукции</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	бот; современное положение научных исследований в области компьютерного моделирования и проектирования	
Уметь	Использовать методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами; вести работу над поиском инновационных решений в области компьютерного моделирования и проектирования; анализировать и критически оценивать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике работы	
Владеть	Навыками использовать методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами; потенциальной способностью участвовать в инновационных проектах	
Знать	Основные определения и понятия технологии литейных процессов; основные приёмы изучения технологического оборудования; особенности применения технологического в технологии литейного производства	
Уметь	Обсуждать эффективность применения того или иного технологического оборудования для осуществления процесса получения литых деталей; корректно применять термины в профессиональной деятельности	<i>Технологическое оборудование литейных цехов</i>
Владеть	Практическими навыками выбора технологического оборудования для производства конкретной детали из определённого сплава; способами демонстрации умения выбирать технологическое оборудование для процессов литья; способами расчёта технологического оборудования исходя из заданных параметров	
Знать	Марки специальных чугунов и область их применения; микроструктуру специальных чугунов; свойства специальных чугунов	
Уметь	Выбрать плавильный агрегат для получения расплава; разработать технологию формы отливок из специальных чугунов; рассчитать литниково-питающую систему отливки из специальных чугунов	<i>Специальные чугуны</i>
Владеть	Технологией плавки и способами защиты расплава; способами управления микроструктурой и свойствами специальных чугунов; методикой определения эксплуатационных свойств чугуны	
Знать	Виды и свойства отходов, получаемых при производстве отливок и в металлургической отрасли; экологические проблемы, возникающие при получении и складировании отхо-	<i>Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	дов, способы утилизации металлических и неметаллических отходов	
Уметь	Строить модели технологий получения отливок, ставить задачи по повышению качества отливок с использованием малоотходных и безотходных технологий	
Владеть	Навыками разработки технико-экономических обоснований инновационных решений получения отливок с использованием передовых безотходных технологий получения отливок	
Знать	Основные определения и понятия технологии литейных процессов; основные приёмы изучения оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий; особенности применения оснастки, технологических линий и комплексов для изготовления промышленных и ювелирных изделий	<i>Проектирование оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий</i>
Уметь	Обсуждать эффективность применения того или иного технологического оборудования, оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий; корректно применять термины в профессиональной деятельности	
Владеть	Практическими навыками выбора оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий; способами демонстрации умения проводить выбор оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий; способами расчёта оснастки, технологических линий и комплексов для промышленных и ювелирных изделий	
Знать	Эффективные варианты устранения недостатков конструкции литейной оснастки и совершенствования технологического процесса изготовления отливки	<i>Проектирование литейной оснастки</i>
Уметь	Выявлять эффективные варианты устранения недостатков конструкции литейной оснастки и литейного оборудования для совершенствования технологического процесса изготовления отливки	
Владеть	Навыками выявления эффективных вариантов устранения недостатков конструкции литейной оснастки и литейного оборудования для совершенствования технологического процесса изготовления отливки	
Знать	Основные определения и понятия технического творчества; основные методы исследований, используемых в техническом творчестве и изобретательстве; определения базовых понятий, называет их структурные характеристики; основные алгоритмы и правила ТРИЗ; определения процессов при анализе объектов с целью их усовершенствования	<i>Основы технического творчества</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	Выделять проблемные аспекты технических и технологических систем; обсуждать способы эффективного решения выявленных несоответствий и проблем технических систем; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели изобретательских задач; применять знания ТРИЗ в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области техники и технологий; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования элементов ТРИЗ на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать проблемную ситуацию в технике и технологии; методами АРИЗ и ТРИЗ; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основными методами решения задач в области изобретательской деятельности; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные объекты в технике и технологии	
Уметь	Выявлять объекты для улучшения	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Владеть	Навыками улучшения объектов в технике и технологии	
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	<i>Безопасность жизнедеятельности</i>
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	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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; выбирать материал для изготовления деталей и изделий 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	Компоненты сплавов; ликвационные процессы в отливках; физико-химические особенности процессов приготовления литейных сплавов	<i>Теория литейных процессов</i>
Уметь	Выбирать шихтовые материалы для сплавов; рассчитывать шихту на заданный химический состав сплава; защитить расплав от взаимодействия с газами	
Владеть	Способами борьбы с неметаллическими включениями в сплавах; способами предотвращения коробления отливок и образования в них трещин; способами управления структурой отливки	
Знать	Материалы, применяемые для изготовления литых изделий; особенности работы материалов, применяемых для изготовления литых изделий; принципы выбора материала, применяемого для изготовления литых изделий; экологическое воздействие на окружающую среду при изготовлении отливок из различных материалов	<i>Технология литейного производства</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	Оценить пригодность материала для использования его в различных условиях эксплуатации; выбирать материал для изготовления отливок в зависимости от условий эксплуатации	
Владеть	Навыками разработки технологического процесса при изготовлении отливок из различных сплавов (материалов); методами выбора материала для изготовления литых изделий; навыками оценки воздействия технологического процесса на окружающую среду при изготовлении отливок из различных материалов	
Знать	Материалы, применяемы для производства стальных и чугунных отливок; особенности работы литейных сталей и чугунов в различных условиях; экологическое воздействие на окружающую среду при изготовлении отливок из различных чёрных сплавов	<i>Производство отливок из стали и чугуна</i>
Уметь	Оценить пригодность материала для использования его в различных условиях эксплуатации; выбирать материал для изготовления отливок в зависимости от условий эксплуатации	
Владеть	Навыками разработки технологического процесса при изготовлении отливок из различных сталей и чугунов; методами выбора материала для изготовления литых изделий; навыками оценки воздействия технологического процесса на окружающую среду при изготовлении отливок из различных материалов	
Знать	Свойства цветных сплавов в зависимости от условий эксплуатации	
Уметь	Оценивать пригодность материалов и технологий для конкретных условий эксплуатации с возможностью выделения эффективных вариантов	<i>Производство отливок из цветных сплавов</i>
Владеть	Навыками использования подученных знаний для поиска рациональных решений с возможностью оценки их эффективности	
Знать	Особенности применения технологического оборудования для изготовления литых изделий из различных материалов; основные термины и определения технологического процесса литья; функции технологического оборудования при изготовлении литых изделий из различных сплавов	<i>Технологическое оборудование литейных цехов</i>
Уметь	Рассчитывать основные параметры технологического оборудования; определять материал отливок, применение которого позволить изготавливать литые изделия на опреде-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	лёмном оборудовании; оценивать качественное влияние технологического оборудования на окружающую среду	
Владеть	Навыками расчёта основных параметров технологического оборудования, применяющегося для изготовления литых изделий из различных сплавов; навыками оценивания пригодности материала отливок для его применения в условиях конкретного оборудования; профессиональной терминологией технологического процесса литья	
Знать	Особенности влияния формирующейся структуры в отливках на их эксплуатационные свойства	<i>Структурообразование в отливках</i>
Уметь	Осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Владеть	Практическими навыками выбора материалов для изделий различного назначения	
Знать	Компоненты сплавов; критерии диаграмм состояния; влияние компонентов сплава на его технологические свойства	<i>Основы синтеза сплавов</i>
Уметь	Выделить вредные примеси в составе сплава и ограничить их содержание; выбрать модифицирующие элементы; выбрать режим термической обработки сплава	
Владеть	Способностями для аргументированного обоснования своих решений; способами оптимизации химического состава сплавов на заданные свойства; методикой планирования эксперимента	
Знать	Основные правила; определения процессов при осуществлении выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; определения технологических процессов в металлургии и материалообработке, понятий, называет их структурные характеристики	<i>Основы конструирования литых деталей</i>
Уметь	Применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области осуществления выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Основными методами исследования в области выбора материалов для изделий различ-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды, практическими умениями и навыками их использования; основными методами решения задач; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Основные определения и понятия техники и технологии; основные методы исследований, используемых в решении изобретательских задач в области материалов и сплавов; определения базовых понятий, называет их структурные характеристики; основные алгоритмы и правила; определения процессов ТРИЗ в области материалов	<i>Основы технического творчества</i>
Уметь	Выделять проблемные и требующие усовершенствования материалы, технологии и объекты; обсуждать способы эффективного решения; распознавать эффективное решение от неэффективного; объяснять (выявлять и строить) типичные модели изобретательских задач; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области разработки новых материалов, технологий и объектов; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	Практическими навыками использования элементов ТРИЗ на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию; методами АРИЗ и ТРИЗ; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; основными методами решения задач в области усовершенствования объектов, материалов и технологий; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	Свойства оксидных сплавов в зависимости от условий эксплуатации	<i>Производство отливок из шлаков</i>
Уметь	Оценивать пригодность материалов и технологий для конкретных условий эксплуатации с возможностью выделения эффективных вариантов	
Владеть	Навыками использования полученных знаний для поиска рациональных решений с возможностью оценки их эффективности	
Знать	Материалы для изделий различного назначения	<i>Производственная – преддипломная</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	Выбирать материалы с учетом охраны окружающей среды	<i>практика</i>
Владеть	Навыками осуществления выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований	
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	<i>Безопасность жизнедеятельности</i>
Уметь	Обсуждать способы эффективного решения в области в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	
Владеть	Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	
Знать	Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	Применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
Владеть	Способностью применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов материалов а также металлоизделий на их основе	
Знать	Основные риски	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Уметь	Оценивать риски	
Владеть	Навыками определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов	