



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

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 10 от « 26 » декабря 2018 г.

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


М.В. Чукин

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

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль) программы
Технология литейных процессов

Магнитогорск, 2018

ОП-зММ6-18-7

**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 – способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности		
Знать	Основные события исторического процесса в хронологической последовательности	История
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; – основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; – основные направления и проблематику современной философии; 	Философия
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с философскими источниками и критической литературой; – приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия. 	Экономика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент» - основные методы исследований, используемых в области экономики и управления производством 	Производственный менеджмент
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - приобретать знания в области экономики предприятия и управления производством - применять экономические знания в профессиональной деятельности; обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками обобщения результатов организационно - управленческих решений; - навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия в области продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок; – основные коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок; – экономические факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России; – факторы, влияющие на инновационную активность в организации. – особенности, стадии развития и основные виды инновационных компаний; структуру затрат на различных стадиях инновационного процесса; 	Продвижение научной продукции

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – обсуждать и выбирать источники финансирования инновационных проектов; – анализировать риски при продвижении результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. 	
Владеть	- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок.	
ОК-3 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; - лингвострановедческие и социокультурные особенности страны, изучаемого языка. 	Иностранный язык
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - оформлять информацию в виде письменного текста. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое); - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов; - нормами речевого этикета. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; – движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса. 	Культурология и межкультурное взаимодействие

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса. 	Культурология и межкультурное взаимодействие
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– 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.	Технология командообразования и саморазвития
Уметь	работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального 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 – способность к самоорганизации и самообразованию		
Знать	способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня.	Технология командообразования и саморазвития
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	Учебная - ознакомительная практика
Уметь	самостоятельно организовываться и самообразовываться	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	навыками самоорганизации и самообразования	
Знать	способы самоорганизации и самообразования	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	самостоятельно организовываться и самообразовываться	
Владеть	навыками самоорганизации и самообразования	
ОК-6 - способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности		
Знать	основные правовые понятия; основные источники права; принципы применения юридической ответственности	Правоведение
Уметь	ориентироваться в системе законодательства; определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; разрабатывать документы правового характера; приобретать знания в области права; корректно выражать, аргументировано обосновывать свою юридическую позицию	
Владеть	практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	– основные определения и понятия в области правового обеспечения научно-исследовательской и инновационной деятельности; – юридические аспекты инновационной деятельности; основные механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– использовать нормативно-правовую базу инновационной деятельности; оформлять документы заявок на получение охранного документа.	
Владеть	– практическими навыками проведения патентного поиска; способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.	
Знать	– общеправовые знания в сфере трудовой деятельности	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	– использовать общеправовые знания в трудовой сфере деятельности	
Владеть	– общеправовыми знаниями	
ОК-7 – способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Знать	<p>Основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма.</p> <p>Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма.</p> <p>Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности.</p>	Физическая культура и спорт
Уметь	<p>Применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма.</p> <p>Применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности.</p> <p>Использовать тесты для определения физической подготовленности с це-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>люю организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности.</p>	
Владеть	<p>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</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). 	<p>Элективные курсы по физической культуре и спорту</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работо- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>способности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики пре- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>дупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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). 	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельно- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>сти для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
Знать	Определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностях	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	Обсуждать способы эффективного решения в области использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций оценивать риск их реализации	
Владеть	Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области оказания первой помощи и методах защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	
Знать	Методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования; мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологий и технических проектов	Экология
Уметь	Грамотно вести биоиндикационные наблюдения в связи с задачами экологического мониторинга и экологического зонирования осваиваемых территорий в связи с задачами зелёного строительства и создания устойчивых экосистем; грамотно оценивать влияние своей профессиональной деятельности на все компоненты фоновых территорий, урбасистем и планировочных образований; применять методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем; рассчитывать технические решения по уменьшению техногенного воздействия на природные компоненты	
Владеть	Практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы; методами рационального природопользования для создания устойчивых экосистем на этапе проектирования зелёного строительства	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций 	Физическая культура и спорт
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций 	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные общинженерные знания		
Знать	<ol style="list-style-type: none"> 1. основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе; 2. механические характеристики и физические свойства конструкционных и иных материалов; 3. основные требования и критерии работоспособности и расчета деталей машин; 	Механика материалов и основы конструирования
Уметь	<ol style="list-style-type: none"> 1. определять линейные перемещения и углы поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе, нормальные напряжения в случаях сложного сопротивления и при продольном изгибе 2. правильно определять основные технологические характеристики механических передач; 3. правильно определять условия работы деталей и узлов машин при эксплуатации, 	
Владеть	<ol style="list-style-type: none"> 1. навыками в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе, в оценке прочности 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>конструкций в случае простых деформаций, сложного сопротивления, при продольном изгибе;</p> <p>2. навыками конструирования деталей и узлов машин общего назначения</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – иметь базовые представления в области информатики и современных информационных технологий; – общие характеристики процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации; – основные технические средства и программное обеспечение, применяемое для решения общеинженерных задач – основные представления о локальных и глобальных сетях, web-технологиях; – основные средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях; – основные средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях, анализа и визуализации данных для решения общеинженерных задач; – типовые алгоритмы и модели решения практических общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств; – основные алгоритмы программирования; – основные методы проектирования БД для хранения; 	Информатика и информационные технологии
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать способы эффективного получения и хранения информации; – работать в качестве клиента Интернет-сервисов; – использовать офисные приложения для решения общеинженерных задач; – использовать современные ИКТ для решения общеинженерных задач; – использовать основные средства представления и обработки числовой информации в офисных приложениях в общеинженерных расчетах; – применять основные алгоритмы решения инженерных задач и реали- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>зовывать их с помощью программных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать БД по общеинженерным знаниям; создавать запросы БД для выбора информации; – распознавать действие вредоносных программ и применять современные антивирусные средства защиты; 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска хранения, переработки информации; навыками отбора информации для эффективного решения общеинженерных задач; – навыками работы в глобальных компьютерных сетях; – программными средствами реализации информационных процессов для эффективного решения общеинженерных задач; – 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 при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты 	
Знать	Базовые знания в области естественнонаучных дисциплин; основные проблемы естественнонаучных дисциплин; основные методы решения проблем естественнонаучных дисциплин	
Уметь	Выбрать методики базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин; грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы; грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы и решить её разными способами	Теплофизика
Владеть	Навыками проведения анализа поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи и решить её разными способами	
Знать	методы изучения физико-химических процессов, физических, химических свойств и эксплуатационных характеристик материалов, устройств, приборов и изделий на их основе;	Методы исследований материалов и процессов
Уметь	- применять дифракционные, спектроскопические, резонансные и другие методы при исследовании материалов;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	- практическими навыками использования элементов методов исследования материалов и процессов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной практике;	
Знать	основные определения и понятия начертательной геометрии и проекционного черчения; способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и обобщенных позиционных; правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Начертательная геометрия и инженерная графика
Уметь	Определять геометрические формы модели по ее комплексному чертежу; решать обобщенные позиционные и метрические задачи; выполнять изображение модели на комплексном чертеже; наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД; пользоваться измерительными инструментами	
Владеть	Навыками пользования учебной и справочной литературой и стандартами ЕСКД; основными методами решения задач в области инженерной графики; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний	
Знать	методы анализа электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств; основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств.	Электротехника и электроника
Уметь	выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств.	
Владеть	приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.	
ОПК-2 – готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	Основные характеристики продуктов черной и цветной металлургии: чугуна, стали, ферросплавов, алюминия, меди, никеля; место производства черных металлов в сфере человеческой деятельности; требования к профессиональной деятельности работников черной металлургии	Основы металлургического производства
Уметь	Оценивать физико-механические свойства материалов и продуктов металлургического производства; работать с информацией о процессах и агрегатах производства; критически осмысливать состояние и пути развития металлургического производства	
Владеть	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; взаимосвязь между историческим этапом и применяемыми материалами; достоинства и недостатки металлургических процессов на определенных этапах развития человечества; принципы выбора конструкционных материалов в зависимости от особенностей определенного исторического периода	История металлургии
Уметь	выделять особенности исторического развития металлургии среди исторического развития общества; анализировать ход исторического развития общества и применения металлургических технологий; на основе анализа научной литературы самостоятельно определять уровень развития металлургической отрасли на этапах исторического развития; аргументировано доказывать достоинства и недостатки металлов и сплавов на этапах исторического развития человечества	
Владеть	основными методами анализа научной литературы в области истории металлургии; профессиональным языком в области истории металлургии; практическими навыками самостоятельной разработки и использования	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	научно-технической литературы в области металлургии	
Знать	основные этапы развития техники и технологий; особенности возникновения и развития техники и технологий в различные периоды исторического развития общества; основные тенденции развития техники; взаимосвязь между развитием общества и уровнем развития техники; направления развития техники и технологий на современном этапе	История техники
Уметь	пользоваться современной научной литературой для обогащения знаниями в области истории техники; выделять особенности развития техники на различных этапах исторического развития; пользоваться терминологией в области общетехнических дисциплин; анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества; аргументировано доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества	
Владеть	основными методами анализа научной литературы в области истории металлургии; профессиональным языком в области истории техники; практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области техники	
Знать	способы критического осмысления накопленного опыта	Учебная - ознакомительная практика
Уметь	изменять профиль своей профессиональной деятельности	
Владеть	навыками осмысления накопленного опыта	
Знать	способы критического осмысления накопленного опыта	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	изменять профиль своей профессиональной деятельности	
Владеть	навыками осмысления накопленного опыта	
ОПК-3 - способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии		
Знать	Роль металлургии в развитии общества и экономики страны, региона и города. Современное состояние металлургической отрасли. Проблемы и	Основы металлургического производства

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	перспективы развития металлургии города, региона, страны и зарубежья.	
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	<ul style="list-style-type: none"> – основы металлургического производства, и его значимость для экономики страны; – роль металлургического предприятия и его основные профессии; – социальную значимость профессии металлург; 	Введение в направление
Уметь	– применять на практике знания об основных переделах металлургического производства;	
Владеть	– практическими навыками определения каждого передела металлургического производства;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основы литейного и ювелирного производства, и его значимость для экономики страны; – роль литейного комплекса и его основные профессии; – социальную значимость профессии металлурга-литейщика, ювелира 	Введение в специальность
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	
Уметь	применять накопленные знания для осознания значимости профессий	Учебная - ознакомительная практика
Владеть	навыками осознания социальной значимости профессии	
Знать	свою будущую профессию	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и
Уметь	применять накопленные знания для осознания значимости профессий	
Владеть	навыками осознания социальной значимости профессии	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
		навыков научно-исследовательской деятельности
ОПК-4 - готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы численного решения трансцендентных уравнений, - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики 	Математика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – - 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	<ul style="list-style-type: none"> – основные законы физики; – следствия из этих законов; – физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; – физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики; 	Физика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – методы анализа и моделирования сложных физических процессов; – методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать эффективное решение от неэффективного; – объяснять (выявлять и строить) типичные физические модели для описания реальных процессов, – выбирать методы исследования, с помощью приборов; – применять физические законы и физико-математический аппарат в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. – измерять физические величины. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками решения физических задач; – навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; – способами демонстрации умения анализировать теорию при решении инженерных задач; – методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса; – навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения физических знаний; – основными методами физических исследований в профессиональной 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>области, практическими умениями и навыками их использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком в области физики; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные химические понятия, положения и законы; - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии 	Химия
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; - сочетать теорию и практику для решения инженерных задач 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии 	
Знать	<p>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</p>	Металлургическая теплотехника
Уметь	<p>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</p>	
Владеть	<p>Практическими навыками использования элементов проектирования; навыками и методиками обобщения результатов проектирования; способами совершенствования профессиональных знаний и умений проектирования путем использования возможностей информационной среды</p>	
Знать	1. устройство и принцип работы нового исследовательского оборудования	Планирование эксперимента

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	и приборов 2. основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов	
Уметь	1. практически применить знания по особенностям эксплуатации приборов и оборудования 2. проводить оптимизацию технологических процессов и свойств материалов	
Владеть	1. навыками организации проведения научных исследования 2. навыками планирования эксперимента при поиске оптимальных условий	
Знать	современные методы теоретического и экспериментального исследования процессов и объектов в металлургии	Моделирование процессов и объектов в металлургии
Уметь	прогнозировать возможность решения инженерных задач в металлургии	
Владеть	методами исследования и способностью объяснять его результаты применительно к профессиональной деятельности	
Знать	основные понятия и законы физической химии	Физическая химия
Уметь	определять термодинамические характеристики химических реакций	
Владеть	методами предсказания протекания возможных химических реакций	
Знать	Основные термины, определения, теоремы и понятия математической статистики в металлургии; Методы оценивания параметров неизвестного распределения генеральной совокупности производственных данных и проверки их свойств;	Математическая статистика в металлургии
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	требования к подготовке отчета по производственной практике согласно утвержденным формам	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	составлять отчет по практике	

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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	находить и анализировать правовую информацию; использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Владеть	практическими навыками работы со справочно-поисковыми системами Консультант Плюс и Гарант	
Знать	нормативные правовые документы, связанные с этапами прохождения практики	
Уметь	использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	
Владеть	правовой информацией, необходимой в своей профессиональной деятельности	
ОПК-7 – готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации		
Знать	теоретические основы метрологии; методы и средства измерения физических и химических величин; методы оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий	Метрология, стандартизация и сертификация
Уметь	применять средства измерений различных физических величин; осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; выбирать методики испытаний	
Владеть	основными приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля; методами поверки и калибровки; методами измерений, контроля и испытаний	
Знать	– методы теоретического и экспериментального исследования – структуру научного исследования и познания, его методы и формы; – приборы и методику проведения исследований. – принципы, формы и методы научно-исследовательской деятельности	Проектная деятельность
Уметь	– проводить контроль, осуществлять отбор контрольно-измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов проектной деятельности;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– 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 – способность 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	
Уметь	использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции	Метрология, стандартизация и сертификация
Владеть	методами и средствами разработки и оформления технической документации	
Знать	– требования образовательного стандарта к организации проектной деятельности; – основные принципы организации проектной деятельности; – формы и виды организации деятельности и решения проектной задачи; – этапы научного исследования; – проектную документацию; – требования к содержанию, структуре и оформлению проектной документации; – логику подготовки и требования к устному выступлению, отчету, реферированию, конспектированию	Проектная деятельность
Уметь	– использовать методы и методики исследования и проектирования; – оформлять результаты исследовательской и проектной работы в соответ-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ствии с принятыми стандартами; <ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – навыками ведения проектной деятельности процессов черной металлургии; – навыками обобщения и анализа информации, постановки цели и пути ее достижения; – принципами поиска нужной информации, вычленения и усвоения необходимого знания из информационного поля – навыками составления презентации результатов исследования; – навыками публичного выступления 	
ОПК-9 - способность использовать принципы системы менеджмента качества		
Знать	процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам	Метрология, стандартизация и сертификация
Уметь	планировать работы по сертификации и стандартизации; применять документацию систем качества	
Владеть	методами стандартизации и сертификации материалов, процессов и систем менеджмента качества; стратегией менеджмента качества	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия системы менеджмента качества; – принципы системы менеджмента качества; – особенности применения системы менеджмента качества на производстве. 	Специальные способы литья
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять принципы системы менеджмента качества в производственной деятельности; – корректно применять термины системы менеджмента качества в профессиональной деятельности. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования системы менеджмента качества в условиях производства; – способами демонстрации умения применять принципы системы менеджмента качества; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов. 	
ДПК-1 – способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов		
Знать	Перспективы развития литейного производства и применяемого оборудования, современное исследовательское оборудование, применяемое в производстве металлопродукции.	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов
Уметь	Проводить сравнительный анализ параметров литейного оборудования с выбором наиболее эффективного варианта	
Владеть	<p>Методикой расчета основных элементов технологического оборудования литейных производств.</p> <p>Критериями оценки эффективности применяемого технологического оборудования, применяемого в литейном производстве</p> <p>Практическими навыками самостоятельной разработки, и проектирования оборудования, применяемого в технологических линиях литейного производства</p>	
Знать	<p>Основные определения и характеристики структуру, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования.</p> <p>Основные методики расчета и конструирования технологического оборудования.</p> <p>Перспективы развития производства и применяемого оборудования, современное исследовательское оборудование, применяемое в производстве.</p>	Проектирование литейной оснастки
Уметь	Выбирать необходимое технологическое оборудование с учетом решения задач энерго- ресурсосбережения , а также защиты окружающей среды от технических воздействий производства	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	Производить необходимые расчеты для выбора технологического металлургического оборудования Проводить сравнительный анализ параметров оборудования с выбором наиболее эффективного варианта	
Владеть	Методикой расчета основных элементов технологического оборудования производств. Критериями оценки эффективности применяемого технологического оборудования, применяемого в литейном производстве Практическими навыками самостоятельной разработки, и проектирования оборудования, применяемого в технологических линиях литья	
Знать	особенности оборудования для осуществления технологических процессов литейном производстве	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
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	Производственная – преддипломная практика
Уметь	обосновывать выбор оборудования	
Владеть	навыками выбора оборудования для осуществления определенных технологических процессов	
Знать	– оборудование для осуществления технологических процессов	Проектирование ювелирно-литейного производства
Уметь	– обосновывать выбор оборудования	
Владеть	– навыками выбора оборудования для осуществления определенных технологических процессов	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 – способность к анализу и синтезу		
Знать	- основные понятия и методы математического анализа: теории пределов и непрерывных функций, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений;	Математика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- 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	<ul style="list-style-type: none"> – основные законы физики; – следствия из этих законов; – физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; – физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики; – методы анализа и моделирования сложных физических процессов; – методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний 	Физика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать эффективное решение от неэффективного; – объяснять (выявлять и строить) типичные физические модели для описания реальных процессов, – выбирать методы исследования, с помощью приборов; – делать обоснованные выводы по результатам физических исследований 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – понятийным аппаратом, – навыками анализа и синтеза в исследовательской деятельности – способами демонстрации умения анализировать теорию при решении 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>инженерных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса; – навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения физических знаний; – основными методами физических исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	
Знать	Основные определения и понятия инженерной графики; основные правила выполнения чертежей; основные положения ЕСКД; и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей	Начертательная геометрия и инженерная графика
Уметь	Обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, чертежей и 3D моделей; применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне	
Владеть	Практическими навыками использования элементов дисциплины для решения задач на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; методами использования программных средств для решения практических задач; основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования	
Знать	Основные понятия и определения в литейной гидравлике. Гидравлические процессы при заливке форм. Факторы, влияющие на жидкотекучесть и формозаполняемость	Теория литейных процессов
Уметь	Выбирать способ заливки формы металлом. Производить расчеты истечения металла из ковша.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	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	Производство отливок из цветных сплавов
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;	Введение в направление
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	Введение в специальность
Уметь	– обеспечивать надлежащее качество отливок и готовых изделий;	
Владеть	– навыками контроля 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	История металлургии
Уметь	анализировать ход исторического развития общества и применения металлургических технологий; на основе анализа научной литературы самостоятельно определять уровень развития металлургической отрасли на	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	этапах исторического развития; аргументировано доказывать достоинства и недостатки металлов и сплавов на этапах исторического развития человечества	
Владеть	практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области металлургии	
Знать	взаимосвязь между развитием общества и уровнем развития техники; направления развития техники и технологий на современном этапе	История техники
Уметь	анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества; аргументировано доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества	
Владеть	практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области истории техники	
Знать	Основные определения в синтезе сплавов Классификацию химических элементов Взаимосвязи химических элементов со свойствами сплавов	Основы синтеза сплавов
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	Научно-исследовательская работа
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	
Владеть	участие в составлении отчетов по выполненному заданию	
Знать	методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химических и технологических	Курсовая научно-исследовательская работа

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	процессов металлургического производства	
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	
Владеть	участие в составлении отчетов по выполненному заданию	
Знать	Классификацию и свойства полимеров и оксидных сплавов, основные понятия о технологических процессах получения из них изделий	
Уметь	Проводить анализ имеющейся информации по свойствам и технологическим процессам с возможностью обобщения	Производство отливок из неметаллических материалов
Владеть	Навыками и методиками результатов экспериментальной деятельности с элементами обобщения	
Знать	основы синтеза сплавов	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	анализировать материалы и сплавы	
Владеть	навыками синтеза	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	Технология изготовления художественно-промышленных литых изделий
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – применять знания о художественно-промышленных технологиях 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. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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 технологий литья; – профессиональным языком предметной области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	
ПК-2 – способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы		
Знать	<ol style="list-style-type: none"> 1. основные определения и понятия теории планирования и организации физического эксперимента; 2. основные методы планирования, а также правила организации и проведения физического эксперимента; 3. основные методы и правила статистической обработки результатов физического эксперимента. <p>основные принципы и математические методы анализа решений</p>	Планирование эксперимента

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	1. приобретать знания в области планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов; 2. формулировать цели и задачи экспериментальных исследований структуры и свойств наноматериалов; 3. применять возможности пакета прикладных программ microsoft office excel для решения отдельных этапов задач математической теории эксперимента	
Владеть	1. профессиональным языком предметной области знания; 2. математическим аппаратом теории планирования и организации физического эксперимента и статистической обработки его результатов; 3. способностью планировать и проводить эксперимент с учетом цели исследования и особенностей исследуемого объекта, а также выполнять статистическую обработку результатов эксперимента и принимать решения на основе их анализа.	
Знать	– классификацию основных методов исследований материалов; - основы просвечивающей и сканирующей электронной, зондовой, туннельной и атомно-силовой микроскопии	Методы исследований материалов и процессов
Уметь	– выбрать метод исследования для определения параметров материалов при решении конкретной практической задачи; – модернизировать методики получения и обработки экспериментальных данных; - выбирать и использовать методы и оборудование для анализа физико-механических свойств новых материалов и изделий из них;	
Владеть	- практическими навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для исследований, рационального определения условий и диапазона экспериментов, обработки, систематизации и анализа полученных результатов.	
Знать	основные параметры проведения физико-химических исследований	Физическая химия
Уметь	выбрать параметры проведения физико-химических исследований	
Владеть	навыками проведения физико-химических исследований	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	Строение и свойства металлических и оксидных расплавов, методы их определения	Теория расплавов
Уметь	Выбирать методы исследования при определении свойств расплавов, интерпретировать полученные результаты	
Владеть	Владеть методами экспериментального исследования и его планированием	
Знать	основные методы исследования	Производственная – преддипломная практика
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	<ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории пределов и непрерывных функций, - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики 	Математика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания и т.п.); – выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач; - обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками построения и решения математических моделей прикладных задач; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов 	
Знать	– основные законы физики;	Физика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – следствия из этих законов; – физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; – физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики; – методы анализа и моделирования сложных физических процессов; – методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать эффективное решение от неэффективного; – объяснять (выявлять и строить) типичные физические модели для описания реальных процессов, – выбирать методы исследования, с помощью приборов; – применять физические законы и физико-математический аппарат в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. – измерять физические величины. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками решения физических задач; – навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; – способами демонстрации умения анализировать теорию при решении инженерных задач; – методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса; – навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения физических знаний; – основными методами физических исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования; – профессиональным языком в области физики; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	
Знать	основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств.	Электротехника и электроника
Уметь	описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств.	
Владеть	методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величины.	
Знать	Основные процессы, проходящие при затвердевании отливки в форме Термодинамическую теорию кристаллизации. Усадочные процессы в отливках.	Теория литейных процессов
Уметь	Выбрать способы изучения процессов затвердевания отливок. Предотвращать усадочные дефекты Регулировать тепловые процессы в форме.	
Владеть	Основными методами исследования процессов происходящих при затвердевании отливки. Методами расчета прибылей. Методами расчета скорости затвердевания отливки	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия технологии выплавки литейных сплавов; – основные физико-химические процессы, протекающие при выплавке стали и чугуна 	Производство отливок из стали и чугуна
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выбрать наиболее рациональный технологический процесс выплавки стали и чугуна; – распознавать эффективное технологическое решение от неэффективного; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – применять полученные знания в профессиональной деятельности; – приобретать знания в области выплавки литейных сплавов 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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	Анализ числовой информации
Уметь	Работать с современными программными средствами расчета	
Владеть	Методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах	
Знать	Методы проверки статистических гипотез в области металлургии о параметрах распределений и согласии с теоретическим распределением	Математическая статистика в металлургии
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	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия физико-математический аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; – основные методы исследований, используемых в 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 	Трехмерное конструирование литейных форм

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия физико-математический аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; – основные методы исследований, используемых в в ходе профессиональной деятельности; – определения и понятий в ходе профессиональной деятельности, назы- 	Твердотельное моделирование технологий литейного производства

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>вает их структурные характеристики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные нормы и правила в ходе профессиональной деятельности; – определения процессов в ходе профессиональной деятельности 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия физико-математический аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; 	Компьютерное моделирование литейных процессов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – основные методы исследований, используемых в 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	путем использования возможностей информационной среды.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия физико-математический аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; – основные методы исследований, используемых в 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 	Компьютерный анализ технологии литья
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – 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	Свойства расплавов и методы их расчета	Теория расплавов
Уметь	Производить расчеты свойств расплавов	
Владеть	Методами расчета свойств металлических и оксидных расплавов, их взаимодействия	
Знать	задачи решаемые в литейном производстве	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	обосновать выбор задач решаемых в литейном производстве	
Владеть	навыками применения физико-математического аппарата используемого в литейном производстве	
ПК-4 – готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные законы термодинамики; – следствия из этих законов; – физическую сущность явлений и процессов, происходящих в процессах термодинамики, переноса тепла и массы; – физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов термодинамики; – методы анализа и моделирования сложных физических процессов; – методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в термодинамике 	Физика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять физические законы и физико-математический аппарат при решении задач в области термодинамики; – приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. – измерять физические величины. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками решения термодинамических задач; – навыками работы с широким кругом приборов и оборудования, используемого при исследовании процессов термодинамики, переноса тепла и массы; – навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – профессиональным языком в области термодинамики; 	
Знать	Основные определения и понятия базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин; фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин, основные методы решения типовых задач по известным алгоритмам и правилам; основные закономерности процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность	Теплофизика
Уметь	Объяснять типичные модели задач в области теплообмена. Обсуждать эффективные способы решения проблем теплообмена. Строить и анализировать математические модели тепломассопереноса; распознавать эффективное решение от неэффективного, при решении задач сложного теплообмена	
Владеть	Способами демонстрации умения владеть сбором информации для теплотехнических расчётов; способами сбора и анализа информации о теплообменных процессах конвекцией, излучением и теплопроводностью; методами расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия химической кинетики металлургических процессов; – основные понятия тепло- и массопереноса; 	Производство отливок из стали и чугуна
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	чугунных и стальных отливках.	
Владеть	– навыками расчёта параметров технологического процесса выплавки литейных сталей и чугунов с учётом химической кинетики	
Знать	основные понятия термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Учебная - ознакомительная практика
Уметь	применять законы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	
Владеть	моделями термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	
ПК-5 – способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов		
Знать	методы математического моделирования металлургических объектов и технологических процессов	Моделирование процессов и объектов в металлургии
Уметь	использовать методы математического моделирования металлургических объектов и технологических процессов	
Владеть	навыками использования стандартных программных средств электронных таблиц «Excel» для разработки математических моделей	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	Технология литейного производства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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 коррекцион- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ные мероприятия в случае их необходимости.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования элементов расчёта литейной технологии на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной - преддипломной практике; – способами демонстрации умения анализировать разработанную литейную технологию посредством компьютерного моделирования; – методами расчёта литниково-питающей системы; – основными методами исследования в области свойств формовочных смесей, практическими умениями и навыками их использования; – основными методами решения задач в области расчёта литейной технологии; – профессиональным языком предметной области знания. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	Трёхмерное конструирование литейных форм

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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 профессиональной деятельности; – профессиональным языком предметной области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	Твердотельное моделирование технологий литейного производства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выделять методы моделирования физических, химических и технологических процессов; – обсуждать способы эффективного решения процессов профессиональной деятельности; – распознавать эффективное решение от неэффективного; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 профессиональной деятельности; – профессиональным языком предметной области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	Компьютерное моделирование литейных процессов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	определения процессов профессиональной деятельности;	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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 профессиональной деятельности; – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	Компьютерный анализ технологии литья
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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 фи- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	зических, химических и технологических процессов; – основными методами решения задач 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	Специальные чугуны
Уметь	Выбрать легирующий комплекс для повышения эксплуатационных свойств специальных чугунов Выбрать шихтовые материалы для выплавки специальных чугунов Выбрать режим термической термообработки	
Владеть	Профессиональной терминологией Методами расчеты шихты специальных чугунов Технологией термической обработки	
Знать	методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Производственная – преддипломная практика
Уметь	выбирать соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	
Владеть	навыками применения методов моделирования физических, химических и технологических процессов	
ПК-10 - способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке		
Знать	Основные закономерности физических, физико-химических и тепловых процессов; особенности конструкции агрегатов, средства контроля и управления металлургическим производством	Основы металлургического производства
Уметь	Характеризовать технологические процессы в металлургии; выбирать управляющие воздействия; корректировать технологические параметры	
Владеть	Навыками расчета параметров технологического процесса; информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технологических параметров	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Технология литейного производства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками расчёта технологии изготовления литых изделий при изготовлении их в песчаных разовых формах; - практическими навыками разработки технологических мероприятий по устранению дефектов на литых изделиях; - профессиональной терминологией технологического процесса литья. 	
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.	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов
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.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	Вопросами регулирования технологических режимов. Умением управлять технологическими процессами для обеспечения получения продукции с заданными свойствами.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Производство отливок из стали и чугуна
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - навыками шихты для выплавки стали и чугуна различными способами; - профессиональной терминологией процесса производства стальных и чугунных отливок. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - сущность технологических процессов изготовления литых изделий различными специальными способами литья; - основные термины, применяющиеся в различных специальных способах литья; - особенности расчёта литейной технологии при использовании различных специальных способов литья. 	Специальные способы литья
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать литейную технологию изготовления деталей из различных сплавов для разных способов специальных литья, а также оценивать её эффективность; - определять причины дефектов на литых изделиях, полученных разными специальными способами литья и разрабатывать коррекционные мероприятия; - выбрать наиболее рациональный специальный способ изготовления литого изделия в зависимости от его массы, серийности и сплава. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	- навыками расчёта технологии изготовления литых изделий различными специальными способами литья; - практическими навыками разработки технологических мероприятий по устранению дефектов на литых изделиях, полученных различными специальными способами литья; - профессиональной терминологией технологического процесса литья.	Структурообразование в отливках
Знать	основные закономерности кристаллизации чистых металлов и сплавов;	
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.	Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве
Знать	Виды и свойства отходов, получаемых при производстве отливок и в металлургической отрасли	
Уметь	Выбирать наиболее рациональную технологию рафинирования и утилизации отходов	
Владеть	Понятиями отходов и безотходной технологии, методикой анализа имеющихся отходов и их рационального использования	Научно-исследовательская работа
Знать	- материалы, применяемы 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.	
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 от-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ливок 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	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.	Проектирование литейной оснастки
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	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.	Модельное производство
Уметь	Выбирать рациональные способы производства 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	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	заданными свойствами.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	Основы конструирования литых деталей
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения знаний в области металлургии и литейных технологий; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – 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 технологические процессы в металлургии и материалообработке	Производственная – преддипломная практика
Уметь	корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	
Владеть	навыками осуществления технологических процессов в металлургии и материалообработке	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	Проектирование ювелирно-литейного производства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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 значимости 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. 	
ПК-11 - готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии		
Знать	эффективные варианты устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса	
Уметь	выявлять эффективные варианты устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса	Моделирование процессов и объектов в металлургии
Владеть	навыками выявления эффективных вариантов устранения недостатков конструкции металлургического агрегата и совершенствования технологического процесса	
Знать	– принципы оценки эффективности агломерационного, доменного и сталеплавильного производств;	Проектная деятельность

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – принципы ведения проектной деятельности; – средства контроля и оценки качества; – показатели экономической эффективности 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	– основные определения и понятия в области продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок;	Продвижение научной продукции
Уметь	– корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	
Владеть	– готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	
Знать	Эффективные варианты устранения недостатков конструкции литейного оборудования и совершенствования технологического процесса	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов
Уметь	Выявлять эффективные варианты устранения недостатков конструкции	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	литейного оборудования и совершенствования технологического процесса	
Владеть	навыками выявления эффективных вариантов устранения недостатков конструкции литейного оборудования и совершенствования технологического процесса	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия технологии литейных процессов; – основные приёмы изучения технологического оборудования; – особенности применения технологического в технологии литейного производства. 	Технологическое оборудование литейных цехов
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – обсуждать эффективность применения того или иного технологического оборудования для осуществления процесса получения литых деталей; – корректно применять термины в профессиональной деятельности. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>Марки специальных чугунов и область их применения.</p> <p>Микроструктуру специальных чугунов.</p> <p>Свойства специальных чугунов.</p>	
Уметь	<p>Выбрать плавильный агрегат для получения расплава</p> <p>Разработать технологию формы отливок из специальных чугунов</p> <p>Расчитать литниково-питающую систему отливки из специальных чугунов</p>	Специальные чугуны
Владеть	<p>Технологией плавки и способами защиты расплава</p> <p>Способами управления микроструктурой и свойствами специальных чугунов.</p> <p>Методикой определения эксплуатационных свойств чугуны</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	Экологические проблемы, возникающие при получении и складировании отходов, способы утилизации металлических и неметаллических отходов	Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве
Уметь	Применять полученные знания при выборе способа производства отливок, обосновывать рациональные способы утилизации	
Владеть	Информацией о различных видах отходов, рациональных способах их утилизации	
Знать	Эффективные варианты устранения недостатков конструкции литейной оснастки и совершенствования технологического процесса изготовления отливки.	Проектирование литейной оснастки
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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 совершенствования; 	Основы технического творчества
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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; использо- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	вать 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	Производственная – преддипломная практика
Уметь	выявлять объекты для улучшения	
Владеть	навыками улучшения объектов в технике и технологии	
Знать	– основные определения и понятия технологии литейного производства ; – основные методы исследований, используемых в литейном производстве; – определения базовых понятий, называет их структурные характеристики; – определения процессов при анализе объектов с целью их усовершенствования;	Проектирование ювелирно-литейного производства
Уметь	– выделять проблемные аспекты технических и технологических систем;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – обсуждать способы эффективного решения выявленных несоответствий и проблем технических систем; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – приобретать знания в области техники и технологий; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – способами демонстрации умения анализировать проблемную ситуацию в технике и технологии; – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – профессиональным языком предметной области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	
ПК-12 - способность 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	
Уметь	Обсуждать способы эффективного решения в области выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	Безопасность жизнедеятельности
Владеть	Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия материаловедения; – основные методы исследований, используемых в материаловедении; – сущность и закономерности процессов при кристаллизации, деформации, нагреве деформированных металлов; – сущность и закономерности фазовых и структурных превращений в 	Материаловедение

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>сплавах при термическом, термо-механическом и химико-термическом воздействиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать данные о структуре и свойствах, технологических процессах производства, обработки и модификации материалов и покрытий применительно к решению поставленных задач; – приобретать знания в области материаловедения; – применять материаловедческие знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком в области материаловедения; – практическими навыками использования основных методов исследования в области материаловедения; – возможностью междисциплинарного применения материаловедения; – навыками оценки технологических и служебных качеств материалов путем комплексного анализа их структуры и свойств, а также результатов физико-химических, коррозионных и других испытаний 	
Знать	<p>Компоненты сплавов. Ликвационные процессы в отливках. Физико-химические особенности процессов приготовления литейных сплавов</p>	Теория литейных процессов
Уметь	<p>Выбирать шихтовые материалы для сплавов. Рассчитывать шихту на заданный химический состав сплава Защитить расплав от взаимодействия с газами.</p>	
Владеть	<p>Способами борьбы с неметаллическими включениями в сплавах. Способами предотвращения коробления отливок и образования в них трещин.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	Способами управления структурой отливки.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - материалы, применяемы 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. 	Технология литейного производства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - оценить пригодность материала для использования его в различных условиях эксплуатации; - выбирать материал для изготовления отливок в зависимости от условий эксплуатации. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Производство отливок из стали и чугуна
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - оценить пригодность материала для использования его в различных условиях эксплуатации; - выбирать материал для изготовления отливок в зависимости от условий эксплуатации. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - 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 сталей и чугунов. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	щую среду при изготовлении отливок из различных материалов.	
Знать	Свойства цветных сплавов в зависимости от условий эксплуатации	Производство отливок из цветных сплавов
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	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Технологическое оборудование литейных цехов
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры технологического оборудования; - определять материал отливок, применение которого позволит изготавливать литые изделия на определённом оборудовании; - оценивать качественное влияние технологического оборудования на окружающую среду. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - 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;	Структурообразование в отливках
Уметь	осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;	
Владеть	практическими навыками выбора материалов для изделий различного на-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	значения.	
Знать	Компоненты сплавов Критерии диаграмм состояния Влияние компонентов сплава на его технологические свойства	Основы синтеза сплавов
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 и вспомогательные материалы, применяемые в литейном производстве как источники загрязнения окружающей среды; их классификацию; понятия о системном подходе к их выбору для изготовления литых изделий.	Курсовая научно-исследовательская работа
Уметь	осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития литейной отрасли ; проводить контроль параметров и уровня негативных их воздействий на соответствие нормативным требованиям.	
Владеть	основными методами идентификации опасности, методами качественной и количественной оценки экологического риска; навыками выбора материала по эксплуатационным требованиям и механическим свойствам с учётом влияния технологии производства отливок на окружающую среду.	
Знать	– основные правила; – определения процессов при осуществлении выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и	Основы конструирования литых деталей

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	охраны окружающей среды. – определения технологических процессов в металлургии и материалообработке, понятий, называет их структурные характеристики	
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 различного 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;	Основы технического творчества
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	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	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 полимеров и оксидных сплавов в зависимости от условий эксплуатации	Производство отливок из неметаллических материалов
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	Свойства оксидных сплавов в зависимости от условий эксплуатации	Производство отливок из шлаков

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	Оценивать пригодность материалов и технологий для конкретных условий эксплуатации с возможностью выделения эффективных вариантов	
Владеть	Навыками использования подученных знаний для поиска рациональных решений с возможностью оценки их эффективности	
Знать	материалы для изделий различного назначения	
Уметь	выбирать материалы с учетом охраны окружающей среды	Производственная – преддипломная практика
Владеть	навыками осуществления выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований	
ПК-13 - готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов		
Знать	Методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	Обсуждать способы эффективного решения в области в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	
Владеть	Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	
Знать	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
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	Производственная – преддипломная

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	оценивать риски	практика
Владеть	навыками определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов	