

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ


**Направление подготовки** 22.03.02 Металлургия  
**Уровень** бакалавриат

**Профиль подготовки:** Производство цветных металлов  
**Квалификация** бакалавр  
**Форма обучения** очная  
**Срок обучения** 4 года  
**Язык обучения** Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702.


Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
к. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	П. А. Гамов
Пользователь:	gamovpa
Дата подписания:	09.10.2025

П. А. Гамов

Заведующий кафедрой  
д. хим.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Е. А. Трофимов
Пользователь:	trofimovea
Дата подписания:	20.10.2025

Е. А. Трофимов

Челябинск 2025

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

технологический;

организационно-управленческий.

Профиль подготовки Производство цветных металлов конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.	Знает: принципы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации; объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной

<p>решения поставленных задач</p>		<p>технико-экономической эффективности; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; способы анализа данных с применением теории вероятностей и математической статистики; основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные законы электротехники; принципы построения и функционирования электрических цепей; основные типы, принципы построения и функционирования электро-оборудования и электрических приборов, особенности их применения; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов; теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы обеспечения единства; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные методы и источники для поиска информации; принципы</p>
-----------------------------------	--	--

критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные понятия о мире и месте в нем человека, принципы сбора, анализа и обобщения информации; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач; конкретный металлургический цех, оборудование и технологии в нем; основные виды современного металлургического оборудования, принципы его работы и выбора для использования на производстве; основные методы и источники для поиска информации; принципы критического анализа и оценки достоверности данных; основы системного подхода к решению задач.

Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области цветной металлургии; анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности;

выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; анализировать данные с применением теории вероятностей и математической статистики; использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и электрических приборов; правильно выбирать для своих применений необходимое электро-оборудование и электрические приборы; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества изделий; представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа;

выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; проводить первичную и вторичную обработку экспериментальных данных; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; анализировать мировоззренческие, социальные и личностно-значимые философские проблемы, процессы; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные; формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа; ориентироваться в оборудовании и технологии, применять системный подход для совершенствования технологии; выбирать необходимое оборудование металлургических производств, рассчитывать его необходимое количество; выявлять ключевую информацию и её контекст; анализировать и сопоставлять различные точки зрения и данные;

формулировать обоснованные выводы и решения на основе проведенного анализа.

Имеет практический опыт: поиска профессиональной информации с помощью современных информационно-коммуникационные технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области цветной металлургии; владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; применения теории вероятностей и математической статистики; решения задач методами математического анализа; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; владения методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; владения физической и естественно-научной терминологией; работы на контрольно-измерительном оборудовании; измерения основных физических параметров; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности;

работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; анализа экспериментальных данных в металлургии; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; работы с информационными источниками, научного поиска, создания научных текстов, системного подхода для решения поставленных задач; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в учебной и профессиональной деятельности; поиска решений для улучшения технологических процессов; выбора и расчета необходимого количества оборудования металлургических производств; работы с информацией: поиск, фильтрация, верификация; структурирования и синтеза информации для достижения поставленной цели; применения системного мышления в



		учебной и профессиональной деятельности.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	<p>Знает: основы документирования в деловой сфере в сфере и в своей будущей профессиональной деятельности; алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели, технологию проектирования, необходимые ресурсы, действующие правовые нормы и ограничения; методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа; основные виды сплавов цветных металлов и основы литейного производства.</p> <p>Умеет: применять основные принципы деловых отношений; определять задачи исходя из поставленной цели с учетом действующих правовых норм; планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы; определять круг задач и способы их решения при производстве отливок из сплавов цветных металлов.</p> <p>Имеет практический опыт: определения задач, подчиненных общей цели, с использованием действующих правовых норм; моделирования физических, химических и технологических процессов.</p>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.	<p>Знает: теоретические и практические знания об основах корпоративной культуры и делового общения; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и</p>

ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; роль команды при выполнении проектов; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; технологический процесс металлургического предприятия; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; роль коммуникации в процессе общения, ее структуру и основные принципы коммуникации; Основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей; Основные стили лидерства и руководства в коллективе, типичные ошибки в процессе групповой работы; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций; принципы эффективной командной работы и групповой

динамики; способы распределения ролей и ответственности в коллективе; основы конструктивной коммуникации и разрешения конфликтных ситуаций.

Умеет: применять основные правила этикета проведения корпоративных мероприятий; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; работать в команде; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; устанавливать и поддерживать взаимодействие, обеспечивающее успешную работу в коллективе; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; работать в коллективе металлургического предприятия; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в

коллективном обсуждении и принятии решений; анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования; Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений; определять и эффективно выполнять свою роль в рабочей группе; координировать свои действия с другими членами команды; участвовать в коллективном обсуждении и принятии решений.

Имеет практический опыт: межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; социального взаимодействия в профессиональной деятельности; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в

		<p>команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; работы в цехе металлургического предприятия; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; владения коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения; Владения коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов; межличностного взаимодействия в целях решения общих задач; предоставления и получения обратной связи в команде; адаптации своего поведения для достижения групповых результатов.</p>
--	--	--

<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p>	<p>Знает: теоретические и практические знания об основах корпоративной культуры и делового общения; систему государственного языка Российской Федерации и основы деловой коммуникации; знает систему иностранного языка и основы деловой коммуникации.</p> <p>Умеет: вести деловое общение в соответствии с нормами корпоративной культуры организации; логически и аргументировано строить устную и письменную речь на государственном языке Российской Федерации; умеет логически и аргументировано строить устную и письменную речь на иностранном языке.</p> <p>Имеет практический опыт: использования и применения различных форм устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации; владения различными формами, видами устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p>	<p>Знает: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;</p> <p>- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность и справедливость; основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; этические нормы и основные модели организационного поведения; содержание понятия толерантности, принятие и правильное</p>

понимание многообразия культур мира;  
 основные категории, направления, проблемы,  
 теории и методы философии, законы  
 диалектики, содержание современных  
 философских дискуссий по проблемам  
 общественного и культурного развития, смысл  
 взаимоотношения духовного и телесного,  
 биологического и социального.

Умеет: адекватно воспринимать актуальные  
 социальные и культурные различия,  
 уважительно и бережно относиться к  
 историческому наследию и культурным  
 традициям;

- находить и использовать необходимую для  
 саморазвития и взаимодействия с другими  
 людьми информацию о культурных  
 особенностях и традициях различных  
 социальных групп;

проявлять в своём поведении уважительное  
 отношение к историческому наследию и  
 социокультурным традициям различных  
 социальных групп, опирающееся на знание  
 этапов исторического развития России в  
 контексте мировой истории и культурных  
 традиций мира; соотносить факты, явления и  
 процессы с исторической эпохой,  
 воспринимать межкультурное разнообразие  
 общества в социально-историческом  
 контекстах; устанавливать конструктивные  
 отношения в коллективе, работать в команде  
 на общий результат; воспринимать  
 межкультурное разнообразие общества в  
 философском контексте, толерантно  
 относиться к различным мировоззрениям и  
 традициям, вести коммуникацию с  
 представителями иных национальностей с  
 соблюдением этических и межнациональных  
 норм.

Имеет практический опыт: владения навыками  
 осознанного выбора ценностных ориентиров и  
 гражданской позиции;

аргументированного обсуждения и решения  
 проблем мировоззренческого, общественного  
 и личного характера;

владения навыками самостоятельного  
 критического мышления на основе развитого  
 чувства гражданственности и патриотизма;  
 практические навыки анализа социально-  
 культурных проблем в контексте мировой

		<p>истории и современного социума; восприятия социальных и культурных различий; восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, применения приемов ведения дискуссий и полемики, навыков формулирования и отстаивания своих мировоззренческих взглядов и принципов.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p>	<p>Знает: социальную значимость своей будущей профессии, способы самоорганизации и методы самообразования; траектории саморазвития в университете; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества.</p> <p>Умеет: осознавать социальную значимость своей будущей профессии, самоорганизовываться и самообразовываться; выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией.</p> <p>Имеет практический опыт: знакомства с металлургическими предприятиями; работы с понятийным аппаратом философии, аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.</p>	<p>Знает: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни[1]; виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни[2]; виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни[3]; простейшие методики самооценки работоспособности, применения средств физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств; простейшие методики самооценки работоспособности, применения средств физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств.</p> <p>Умеет: использовать творчески средства и методы физического воспитания для</p>



профессионально-личностного развития, физического совершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; использовать методы и средства физкультурно-спортивной деятельности, обеспечивающие достижение практических результатов (для направленного развития отдельных физических качеств), применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма; использовать методы и средства физкультурно-спортивной деятельности, обеспечивающие достижение практических результатов (для направленного развития отдельных физических качеств), применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма.

Имеет практический опыт: укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, владения ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; использования средств и методов укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; применения средств и методов укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; владения системой

		практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, повышения своих функциональных и двигательных возможностей; владения системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, повышения своих функциональных и двигательных возможностей.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте и в повседневной жизни, в т.ч. с помощью средств защиты.	Знает: основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях; основные природные, техносферные и социальные опасности, принципы организации безопасности труда на предприятии, условия безопасной и комфортной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья человека, факторы риска, способствующие ухудшению здоровья, виды юридической ответственности за экологические правонарушения; классификацию и источники чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения. Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов; создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, определять возможные негативные последствия опасных ситуаций, оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; планировать технологические процессы в области чистой металлургии с учетом минимизации вредного воздействия на экологическую обстановку. Имеет практический опыт: навыками оказания первой помощи; формирования культуры безопасного и ответственного поведения; организации процессов с учетом минимизации вредного воздействия на экологическую обстановку.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологическ	Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при	Знает: понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной

<p>ие знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p>	<p>сферах[4]; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах[5]; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах[6]; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; основы социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп.</p> <p>Умеет: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; управлять мнением и настроением группы, регулировать взаимоотношения людей: убеждать, доказывать, внушать и побуждать людей к необходимым действиям в процессе профессионального общения и совместной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: применения</p>
---	---	--

		<p>навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; целостного подхода к анализу проблем общества; Анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; Выражения своих мыслей в межличностном и деловом общении.</p>
--	--	--

<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике</p>	<p>Знает: основные математические методы; основные понятия, категории и методы экономической теории, закономерности функционирования современной экономики на микро- и макро- уровне, цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики; основы экономики, организации производства, труда и управления.</p> <p>Умеет: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности; объяснять характер влияния различных факторов на состояние и тенденции экономической конъюнктуры на микро- и макро- уровне; ориентироваться в механизмах влияния инструментов экономической политики государства на состояние экономики, оценивать влияние макро- и микро- экономической среды на эффективность деятельности производства; использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: решения задач методами математического анализа; использования экономической информации для принятия эффективных решений в сфере профессиональной деятельности; решения конкретных технико-экономических задач в области машиностроения.</p>
---	---	--

УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	Знает: о пагубном влиянии экстремизма, терроризма и коррупционного поведения на все сферы деятельности общества; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. Умеет: формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности; планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. Имеет практический опыт: взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	Применяет методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии; принципы графического изображения деталей и узлов; законы и методы термодинамики и теплопередачи при решении профессиональных задач, способы реализации основных данных законов при разработке и эксплуатации систем автоматического управления технологическими процессами; объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач; основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа, теории функций комплексного переменного; основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование; основные законы классической механики; теорию и методы расчета кинематических параметров движения механизмов; методы решения статически определенных задач, связанных с расчетом сил взаимодействия материальных объектов; теорию и методы решения задач динамики на базе основных законов и общих теорем ньютоновской механики, принципов аналитической механики и теории малых колебаний; свойства материалов и сплавов;

основные понятия и законы общей химии, основы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, теорию строения органических соединений, зависимость химических свойств органических веществ от их состава и строения; особенности выполнения цепочечных расчетов; взаимосвязь данной дисциплины с другими инженерными дисциплинами; базовые понятия физической химии и закономерности химических процессов; главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости; принципиальные схемы устройств и оборудования для художественного литья.

Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику; читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, уметь на практике применять полученные знания и навыки; проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач профессиональной деятельности; анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; применять математические понятия и методы при решении прикладных задач; использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы; Использовать математические модели гидравлических явлений и процессов, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях; строить математические модели механических явлений и процессов; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении конкретных практических задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах теоретического и экспериментального исследования; применять фундаментальные общинженерные знания в профессиональной деятельности; использовать основные понятия и законы общей химии, основы термодинамики, химической кинетики,

переноса тепла и массы, определять реакционные центры в молекулах органических соединений, записывать уравнения органических реакций в молекулярной и структурной формах; разрабатывать алгоритмы расчета электрических цепей; совершенствовать свои знания и навыки расчетов стержневых конструкций при простых видах нагружения в соответствии с характером своей профессиональной деятельности; проводить простые операции (схем процессов, первичного анализа результатов и т.п.), воспроизводить основные понятия физической химии, химической технологии и закономерностей химических процессов; производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц; осуществлять обоснованный выбор оборудования для технологий художественного литья.

Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; выполнения графических работ; реализации автоматизации технологических процессов с учетом минимальных тепловых затрат и выбора наиболее оптимальных условий их протекания; навыками систематизации информации; владения математическими методами для решения задач производственного характера; методами построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов; использования методов расчета жидких и газообразных потоков; владения методами теоретического исследования механических явлений и процессов; использования соответствующих диаграмм и справочных материалов; использования теории и практики знаний общей химии для решения инженерных задач, классификации органических соединений, определения реакционной способности органических соединений в зависимости от условий проведения процесса,



		<p>пространственного представления строения молекул органических веществ; чтения электрических схем; работы с нормативной документацией, касающейся расчета на прочность и жесткость элементов конструкций; работы с учебной литературой по физической химии, структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий; применения физических законов и формул для решения практических задач; по осуществлению технологических процессов изготовления художественных изделий.</p>
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	Решает стандартные профессиональные задачи с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	<p>Знает: основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности; фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов; методы расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при растяжении-сжатии, кручении и изгибе; классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы расчета по этим критериям; требования к сплавам для изготовления художественных изделий; основные характеристики оборудования; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов.</p> <p>Умеет: выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование машиностроительного производства; выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование машиностроительного производства; применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики, решать типовые задачи кинематики,</p>

		<p>статике и динамики и анализировать полученный результат; строить эпюры внутренних силовых факторов, определять напряжения и деформации в фермах, валах и балках и рассчитывать данные элементы конструкций на прочность и жесткость; конструировать узлы машин и механизмов с учетом износостойкости, проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории упругости; определять свойства сплавов для художественного литья; выявлять неисправности оборудования; применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>Имеет практический опыт: выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; методами моделирования задач механики, умением решать созданные математические модели; расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций; расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций; выбора технологии и оборудования для производства художественных отливок; в анализе работы оборудования; обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p>
--	--	--

<p>ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента</p>	<p>Использует методики систематизации и статистической обработки потоков информации, интерпретации содержательно значимых эмпирических данных</p>	<p>Знает: основные причины выхода машин из строя, особенности металлургического производства с позиций значимости обеспечения безотказности работы оборудования, эффективности применения методов и средств технической диагностики и мониторинга состояния технологических машин как средства исключения аварийных отказов и увеличения межремонтного цикла; базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; методы экономического и финансового планирования, основные финансовые инструменты для управления личными финансами и финансами предприятия.</p> <p>Умеет: проводить сравнительный анализ практики плановых ремонтов и теротехнологии на базе диагностических признаков необходимости ремонта; составить смету капитальных затрат, смету текущих затрат по элементам, калькуляцию текущих затрат по статьям затрат, выполнить анализ факторов внешней среды, провести SWOT-анализ проектных разработок, выполнить расчеты экономической эффективности.</p> <p>Имеет практический опыт: применения теротехнологии; использования основных положений и методов экономики предприятия при решении профессиональных задач.</p>
<p>ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>Понимает основы проведения измерений и наблюдений; требования стандартов к измерениям и наблюдениям, представляет экспериментальные данные</p>	<p>Знает: методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности; базовые понятия, необходимые для решения задач теории вероятностей и математической статистики, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математическим дисциплинам; методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности; теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; виды простого и сложного сопротивления элементов конструкций; существующие методы</p>

стандартных испытаний для определения механических свойств материалов; сущность процессов и явлений, возникающих при деформировании материалов; классические теории прочности и критерии пластичности материалов; макроструктура материалов; основные понятия в области метрологии, теории измерений; основные правила и способы контроля и измерения теплотехнических параметров металлургического производства; принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения и контроля основных параметров технологических процессов.

Умеет: применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием; исследовать математические модели на основе объектов теории вероятностей и математической статистики; применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей; проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; подбирать и использовать справочную литературу, необходимую для проведения инженерных расчетов; выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций; проводить расчеты элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, а также в условиях циклического и динамического характера нагружения изделий; анализировать качество материалов; устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения и автоматизации для реализации заданных функций и управления металлургическими процессами и оборудованием; выбирать системы и схемы сертификации продукции.

Имеет практический опыт: поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний; преобразования данных, представленных в виде объектов теории вероятностей и математической статистики; преобразования объектов математического анализа; проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость элементов

		<p>конструкций, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб; навыками расчета элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, в том числе, находящихся в условиях циклического или динамического характера нагружения элементов конструкций; навыками определения основных характеристик прочности, пластичности и упругости материалов; работы с материаловедческим оборудованием; измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений.</p>
--	--	---

<p>ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>Использует современные аппаратно-программные средства для решения научно-исследовательских задач и при осуществлении профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: основы теории информации; основные аспекты проблем информационной безопасности и защиты информации: основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; важнейшие параметры языка конкретной специальности.</p> <p>Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации; решать типовые задачи табличной обработки (создание и форматирование электронных таблиц, использовать основные пользовательские функции, простая статистическая обработка); создавать электронные презентации; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии архивы данных и программ; адекватно понимать и интерпретировать смысл текстов на английском языке при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий.</p> <p>Имеет практический опыт: опытом работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты; использования интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации.</p>
<p>ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и</p>	<p>Решает стандартные профессиональные задачи с учетом эффективности и безопасности технологических процессов.</p>	<p>Знает: проблемы создания машин различных типов, в которых используются гидравлические системы; сведения по теоретической механике, необходимые для применения в конкретной предметной области при изготовлении металлургической продукции; возможные опасности при работе с электротехникой; основные методы расчетов на долговечность машин и конструкций, трение и износ узлов машин; элементарные и сложные вещества, химические реакции, опасность органических соединений для</p>

окружающей среды и человека; область применимости методов расчета на прочность и жесткость; материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований; основные закономерности физико-химических процессов; принципы исследования металлургических машин; основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них.

Умеет: использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы; использовать математические и физические модели для расчета характеристик деталей и узлов металлургической продукции; выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии; проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими вычислительными методами прикладной механики, конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности; принимать обоснованные решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, предсказывать химические свойства органического вещества по его составу и строению, моделировать результат органических реакций в зависимости от условий; правильно выбирать расчетные схемы для реальных конструкций; выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии; решать частные задачи, моделирующие реальные процессы и делать выводы; грамотно анализировать состояние машин, правильно выбирать требуемые средства диагностики; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.

Имеет практический опыт: расчета и исследования характеристик гидросистем; расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием; разработки безопасных электрических схем; выбора материалов по критериям прочности, долговечности,

		<p>износостойкости; безопасной работы в химических лабораториях, проведения эксперимента с химическими веществами, расчетов по уравнениям химических реакций; применения стандартных методов расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при решении конкретных инженерных задач; выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований; владения основными понятиями, методами расчета и оформления решения полученных заданий; работы с технической документацией, необходимой для ремонта и диагностики оборудования; выбора средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.</p>
<p>ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</p>	<p>Анализирует, составляет и применяет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</p>	<p>Знает: материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, оборудование, инструменты и средства технологического оснащения, содержание технологических процессов, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; основные методы получения изображения, классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа; материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, оборудование, инструменты и средства технологического оснащения, содержание технологических процессов, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основные положения, термины и требования Системы менеджмента качества (ИСО 9000:2005, ИСО9001:2000); нормативные документы, регламентирующие показатели надежности машин.</p> <p>Умеет: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции; выполнять чертежи геометрических форм с необходимыми</p>



		<p>изображениями, надписями, обозначениями, работать с нормативным материалом при оформлении технической документации; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции; выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; выбирать средства диагностики повреждений. Имеет практический опыт: выбора материалов и назначения способов их обработки; решения инженерно-геометрических задач, навыками отображения пространственных форм объекта на плоскость; выбора материалов и назначения способов их обработки; применения математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов; работы с нормативной документацией, национальными и международными стандартами; анализа видов повреждений машины.</p>
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Осваивает рациональные приемы и способы самостоятельного поиска информации, владеет навыками информационно-поисковой работы для научных работ	<p>Знает: основы CAD/CAM/CAE систем; принципы цифрового моделирования технологических процессов; методы автоматизации расчетов режимов обработки; современные информационные технологии, прикладные программные средства; принципы работы современных технологий диагностики оборудования; основные классы программного обеспечения для технико-экономического анализа; принципы работы с системами автоматизированного расчета экономических показателей; методы сбора и обработки исходных данных с использованием информационных технологий; критерии выбора ИТ-решений для задач экономического обоснования проектов.</p> <p>Умеет: выбирать программные комплексы для проектирования технологических процессов; использовать системы автоматизированного расчета параметров обработки; анализировать результаты компьютерного моделирования; применять информационные технологии и стандартные прикладные программные средства для решения профессиональных задач; Пользоваться программным</p>

		<p>обеспечением и Интернет-технологиями для работы с деловой информацией; использовать современные технологии диагностики оборудования для решения задач профессиональной деятельности; анализировать результаты расчетов, выполненных с применением специализированных программ; оценивать достоверность исходных данных и корректность их обработки в информационных системах; адаптировать инструменты ИТ под требования конкретного проекта.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с системами проектирования технологической оснастки; использования САМ-систем для программирования оборудования; навыков визуализации технологических процессов с помощью ИТ-инструментов; работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет; оценки эффективности современных технологий диагностики оборудования; работы с системами автоматизированных расчетов капитальных и операционных затрат; визуализации результатов технико-экономического анализа с помощью современных ИТ-инструментов; интеграции данных из различных источников для комплексного анализа проектных решений.</p>
--	--	--

- 1) Фитнес
- 2) Адаптивная физическая культура и спорт
- 3) Силовые виды спорта
- 4) Силовые виды спорта
- 5) Фитнес
- 6) Адаптивная физическая культура и спорт
- 7) Пирометаллургические технологии производства цветных металлов
- 8) Электрохимические способы получения цветных металлов

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен использовать физико-математический аппарат, основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, знания технологий металлургических переделов для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Использует физико-математический аппарат, основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности		Знает: физико-химические основы металлургии цветных металлов; основы технологий металлургии цветных металлов [7]; основные современные электрохимические способы получения цветных металлов [8]; методы моделирования физических, химических и технологических процессов; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач; структуру металлургических предприятий; технологические особенности производства узлов и конструкций в машиностроении, классификации и маркировку материалов и оборудования сварочного производства, основы обеспечения технологических процессов сварочного производства; физико-химические основы металлургических процессов; основы теории теплообмена, законы переноса, режимы движения жидкости и газа, элементы теории подобия, основы теплообмена излучением, механизм тепло- и массообмена, а также связь между этими процессами в зависимости от гидродинамической обстановки процесса; виды термической обработки металлов; виды химико-термического упрочнения изделий; принципы

			<p> формирования структуры сталей в процессе термической обработки; принципы формирования диффузионных слоев при различных видах химико-термической обработки на металлах, структуру и свойства слоев; структуру интегрированного предприятия, взаимосвязи технологий и оборудования для производства черных металлов; термодинамические и физико-химические процессы, протекающие при плавлении и кристаллизации расплавов; теоретические основы литейных процессов; основные принципы построения технологических задач; реальный технологический процесс и его связь с теоретическими знаниями; основы современных представлений о растворах электролитов и закономерностях электрохимических процессов; методы моделирования физических, химических и технологических процессов; технологические параметры процессов и применяемое оборудование при производстве цветных металлов; физико-химические основы металлургии легких цветных металлов; основы технологий металлургии легких металлов; физико-химические основы металлургии тяжелых цветных металлов; основы технологий металлургии тяжелых цветных металлов; физико-химические основы металлургии редких цветных металлов; основы технологий металлургии редких цветных металлов; законы термодинамики, химической </p>
--	--	--	--

			<p>кинетики и законы переноса; дефекты возникающие при кристаллизации; основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы анализа и обобщения опыта в области производства цветных металлов</p> <p>Умеет: использовать математический аппарат для обработки и анализа технологических данных; пользоваться основными электрохимическими уравнениями и проводить соответствующие вычисления; выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности; выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии; рассчитать и оценить свариваемость металла или сплава, прогнозировать возможность появления дефектов в сварном соединении; выполнять расчеты химических равновесий и скоростей химических реакций в металлургических процессах; использовать основные понятия, законы и модели процессов тепло-массопереноса;</p>
--	--	--	--

			<p>систематизировать тепловые и диффузионные процессы; протекающие в агрегатах; проводить теоретический анализ реальных процессов; владеть методами расчета процессов теплообмена при решении конкретных задач движения жидкости и газа, теплопроводности, переноса количества движения, тепла и вещества; оценивать структуру и свойства сталей после термической обработки; участвовать в управлении профессиональной деятельностью металлургических предприятий; применять физико-математический аппарат для решения задач, возникающих при плавлении и кристаллизации расплавов; рассчитывать параметры технологического процесса литья; использовать физико-математический аппарат для решения задач из области обработки металлов давлением; планировать и интерпретировать результаты влияния на реальный технологический процесс; пользоваться основными электрохимическими уравнениями и проводить соответствующие вычисления; выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; выбирать рациональные технологические процессы получения цветных металлов с учетом экономических, экологических и социальных условий; использовать математический аппарат для обработки и</p>
--	--	--	---

			<p>анализа технологических данных; использовать математический аппарат для обработки и анализа технологических данных; использовать математический аппарат для обработки и анализа технологических данных; производить соответствующие расчеты; определять кристаллизационные дефекты; использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности"; проводить физико-химические расчеты для решения задач, связанных с тематикой</p> <p>Имеет практический опыт: выполнять термодинамические и кинетические расчеты для решения задач технологии производства цветных металлов; расчета основных стадий технологий электрохимического получения цветных металлов; выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов; владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; изготовления простейших сварных соединений; применения методов эксперимента и расчета теплоэнергетического оборудования при решении конкретных задач в области профессиональной деятельности; выбора вида термической обработки и способа химико-термического упрочнения при заданных условиях эксплуатации деталей;</p>
--	--	--	--

		<p> организации и управлении  деятельности металлургических  агрегатов; моделирования  процессов переноса тепла и  массы при плавления и  отвердевании металлов; по  осуществлению контроля  технологических параметров  литья и управления ими;  расчета энергосиловых  параметров процессов  обработки металлов давлением;  применения теоретических  знаний на практике; расчета  электрохимических реакций;  применения современных  информационных технологий и  прикладных аппаратно-  программных средств;  выполнения работ согласно  технологическим инструкциям  и правилам; выполнять  термодинамические и  кинетические расчеты для  решения задач технологии  легких металлов; выполнять  термодинамические и  кинетические расчеты для  решения задач технологии  тяжелых цветных металлов;  выполнять термодинамические  и кинетические расчеты для  решения задач технологии  редких цветных металлов; по  поиску необходимых для  расчета параметров;  определения  кристаллизационных дефектов;  использования знаний о  физических и химических  процессах при производстве  цветных металлов для  выполнения выпускной  квалификационной работы </p>
--	--	--



ПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта и использовать их при решении задач в профессиональной деятельности	Понимает принципы работы современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта и использует их при решении задач в профессиональной деятельности		<p>Знает: современные информационные технологии в научно-исследовательской работе; методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа; знать принципы работы ИТ и систем ИИ, используемых в современном металлургическом производстве</p> <p>Умеет: решать научно-исследовательские задачи; планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы; применять современные информационные технологии на практике</p> <p>Имеет практический опыт: применения прикладных аппаратно-программных средств в научно-исследовательской работе; моделирования физических, химических и технологических процессов; использования информационных технологий при проектировании металлургических производств</p>
ПК-3 Способен на выполнение и организацию технологических процессов, охватывающих различные инженерные дисциплины и обеспечивающих качественный результат производства	Выполняет и организует технологические процессы, охватывающие различные инженерные дисциплины и обеспечивает качество производства		<p>Знает: роль производства металлов в развитии экономики страны; средства механизации и автоматизации сварочных и сопутствующих вспомогательных операций; теплофизические характеристики рабочих сред; основные законы переноса теплоты теплопроводностью, конвекцией и излучением; математические модели процессов теплообмена (дифференциальные уравнения теплопроводности,</p>

			<p>интегральные уравнения радиационного теплообмена, уравнение теплопередачи, уравнение теплового баланса);</p> <p>принципы расчета теплообменных аппаратов; методики оценки контроля качества сердцевины и поверхностных слоев; современные среды для моделирования технологических процессов; основы технологии получения цветных металлов; физико-химические методы исследования процессов и материалов; значение цветной металлургии для развития других отраслей производства и общества в целом; современные методы анализа с использованием электронной микроскопии, спектральных и дифракционных методов; виды воздействия на окружающую среду и население при авариях и катастрофах; основы высокотемпературной газовой и электрохимической коррозии сталей и сплавов; основные виды дефектов отливок и технологические факторы, влияющие на качество литья; возможности использования современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта для оптимизации технологических процессов производства стали</p> <p>Умеет: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий; математически формулировать задачи теплопроводности для тел</p>
--	--	--	--

			<p> правильной формы; правильно  выбирать и определять  коэффициенты теплообмена;  применять различные методы  решения задач теплообмена;  проводить контроль качества  поверхностных слоев,  полученных после различных  видов химико термического  упрочнения; выбирать  необходимые методы  моделирования; использовать  теоретические знания и  практические навыки в  проектно-технологической  работе для обеспечения  качественного результата  производства; выбирать  оборудование для конкретного  производственного процесса;  анализировать результаты,  полученные на электронном  микроскопе; предвидеть  возможные воздействия на  окружающую среду при  авариях на производстве;  оценить и выбрать способы  защиты от коррозии; проводить  испытания по оценке  технологических параметров  изготовления отливки;  использовать цифровые модели  процессов производства стали  Имеет практический опыт:  решать научно-  исследовательские задачи при  осуществлении  профессиональной  деятельности; рассчитать и  оценить свариваемость металла  или сплава, прогнозировать  возможность появления  дефектов в сварном  соединении; владения  навыками расчета  теплообменных аппаратов;  различными методами решения  задач стационарной и  нестационарной </p>
--	--	--	---

		<p>теплопроводности для тел правильной формы; проведения контроля качества сердцевины и поверхностных слоев, полученных после различных видов термического и химико-термического упрочнения; физического моделирования технологических процессов; реализации технологического процесса с использованием лабораторного оборудования; расчетов процессов цветной металлургии; работы с программами современных методов анализа материалов; методами оценки отрицательного воздействия на окружающую среду при авариях на производстве и способами предупреждения или уменьшения таких воздействий; навыками оценки направленности, скорости протекания и материальных коррозионных потерь; проведения лабораторных анализов формовочных материалов и литейных сплавов; применения современных информационных технологий</p>
--	--	---

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Правоведение		+							+		+											
Безопасность жизнедеятельности								+									+					
Метрология, стандартизация и сертификация	+														+			+				
Детали машин													+				+	+				
Гидравлика и основы гидропневмостем												+					+					
Защита окружающей среды в промышленном производстве								+					+									+
Физическая химия												+					+					
Теоретическая механика												+	+				+					
Физическая культура							+		+													

Иностранный язык				+	+											+						
Сопротивление материалов											+	+		+		+						
Основы российской государственности					+																	
Технологические процессы в машиностроении	+											+					+	+				
Физика	+										+											
Химия											+					+						
Русский язык и культура речи			+	+																		
История России	+				+																	
Начертательная геометрия и инженерная графика											+						+					
Экономика									+													
Материаловедение											+			+		+						
Психология			+					+														

Термодинамика и теплотехника												+										
Технико- экономический анализ проектных решений										+			+					+				
Электротехника	+											+					+					
Философия	+				+	+																
Специальные главы математики	+											+			+							
Математический анализ	+									+		+			+							
Алгебра и геометрия	+											+			+							
Методы анализа и обработки экспериментальн ых данных	+	+																	+	+		
Методы и средства контроля качества металлопродукц ии																						+
Коррозия и защита металлов																			+		+	

Основы плавления и затвердевания металлов																				+		
Металлургия цветных металлов																				+		+
Металлургия черных металлов																				+		
Технологии обработки металлов давлением																				+		+
Основы термической обработки металлов																				+		+
Литейное производство																				+		
Фитнес							+		+													
Адаптивная физическая культура и спорт							+		+													
Силовые виды спорта							+		+													
Физическая культура и спорт							+		+													



Элективная дисциплина 2 семестр №1	+		+																			
Элективная дисциплина 2 семестр №2	+		+																			
Элективная дисциплина 3 семестр №1	+		+																			
Элективная дисциплина 3 семестр №2	+		+																			
Элективная дисциплина 4 семестр №1	+		+																			
Элективная дисциплина 4 семестр №2	+		+																			
Элективная дисциплина 5 семестр №1	+		+																			
Элективная дисциплина 5 семестр №2	+		+																			
Элективная дисциплина 6 семестр №1	+		+																			

Элективная дисциплина 6 семестр №2	+																					
Элективная дисциплина 7 семестр №1	+		+																			
Элективная дисциплина 7 семестр №2	+		+																			
Элективная дисциплина 8 семестр №1	+		+																			
Экологически чистые металлургические процессы								+														
Основы электрохимии																		+				
Металлургия легких цветных металлов																		+				
Теория металлургических процессов																		+				
Оборудование и проектирование металлургических и литейных производств	+																		+			

Тепломассообме н в материалах и процессах																				+		+
Контроль качества отливок																				+		+
Производство отливок из сплавов цветных металлов		+																				
Основы проектной деятельности			+			+				+										+		+
Технология и оборудование сварочного производства																				+		+
Проектная деятельность																				+		
Металлургия и электрометаллур гия стали																						+
Пирометаллурги ческие технологии производства цветных																				+		
Металлургия тяжелых цветных металлов																				+		

Металлургия редких цветных металлов																				+		
Электрохимичес- кие способы получения цветных металлов																				+		
Производственн- ая практика (эксплуатационн- ая) (4 семестр)																				+	+	
Производственн- ая практика (технологическа- я, проектно- технологическая ) (6 семестр)			+																	+		+
Учебная практика (ознакомительна- я, ориентированная)	+					+														+		
Производственн- ая практика (преддипломная) (8 семестр)	+																			+		
Основы корпоративной культуры*		+	+	+																		
Цифровые технологии*														+				+				

Художественное литье*												+	+										
Инжиниринг технологическог о оборудования*													+	+			+	+	+				
Производственн ые технологии в машиностроении *	+												+					+					

\*факультативные дисциплины

## **4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

### **4.1. Общесистемное обеспечение программы**

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

### **4.2. Материально-техническое обеспечение программы**

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

### **4.3. Кадровое обеспечение реализации программы**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

#### **4.4. Финансовые условия реализации программы**

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

#### **4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.

#### **4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.