

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 31.03.2025
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 02.04.2025 № 084-4642

Направление подготовки 22.03.02 Металлургия
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Электрометаллургия стали
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

д. техн.н., профессор

ЮУрГУ Электронный документ, подписанный ПЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан:	И. В. Чуманов
Пользователь:	chumanoviv
Дата подписания:	15.09.2025

И. В. Чуманов

Заведующий кафедрой

д. техн.н., профессор

ЮУрГУ Электронный документ, подписанный ПЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан:	И. В. Чуманов
Пользователь:	chumanoviv
Дата подписания:	15.09.2025

И. В. Чуманов

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.

Профиль подготовки Электрометаллургия стали ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
27 Металлургическое производство в сфере выполнения работ по производству чугуна и стали, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов, электросварных, горяче- и холоднокатанных труб, металлических изделий	27.057 Специалист по электросталеплавильному производству	Е Осуществление согласованной работы подразделений электросталеплавильного цеха	E/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха
27 Металлургическое производство в сфере выполнения работ по производству чугуна и стали, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов, электросварных, горяче- и холоднокатанных труб, металлических изделий	27.057 Специалист по электросталеплавильному производству	С Осуществление внепечной обработки стали	C/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали
27 Металлургическое производство в сфере выполнения работ по производству чугуна и стали, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов, электросварных, горяче- и холоднокатанных труб, металлических изделий	27.057 Специалист по электросталеплавильному производству	А Осуществление обеспечения процесса электросталеплавильного производства шихтовыми, добавочными, заправочными материалами и жидким чугуном	A/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по подготовке шихтовых, добавочных, заправочных материалов и жидкого чугуна к плавке
27 Металлургическое производство в сфере выполнения работ по производству чугуна и стали, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов, электросварных, горяче- и холоднокатанных труб, металлических изделий	27.057 Специалист по электросталеплавильному производству	Д Осуществление разливки стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки	D/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по разливке стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Профиль подготовки Электрометаллургия стали конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферах профессиональной деятельности выпускников.

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 решения поставленных задач	Самостоятельно проводит исследования, использует критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	Знает: законы электротехники и электрические цепи. Электрооборудование и приборы, их применение. Анализ и обобщение исторических сведений. Физическая трактовка природных и промышленных процессов. Основные представления о мире и роли человека. Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи. Электрооборудование и приборы, их применение. Анализ и обобщение исторических сведений. Физическая трактовка природных и промышленных процессов. Основные представления о мире и роли человека. Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи. Электрооборудование и приборы, их

применение.

Анализ и обобщение исторических сведений.

Физическая трактовка природных и промышленных процессов.

Основные представления о мире и роли человека.

Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи.

Электрооборудование и приборы, их применение.

Анализ и обобщение исторических сведений.

Физическая трактовка природных и промышленных процессов.

Основные представления о мире и роли человека.

Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи.

Электрооборудование и приборы, их применение.

Анализ и обобщение исторических сведений.

Физическая трактовка природных и промышленных процессов.

Основные представления о мире и роли человека.

Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи.

Электрооборудование и приборы, их применение.

Анализ и обобщение исторических сведений.

Физическая трактовка природных и промышленных процессов.

Основные представления о мире и роли человека.

Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи.

Электрооборудование и приборы, их применение.

Анализ и обобщение исторических сведений.

Физическая трактовка природных и промышленных процессов.

Основные представления о мире и роли человека.

Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи.

	Электрооборудование и приборы, их применение.
	Анализ и обобщение исторических сведений.
	Физическая трактовка природных и промышленных процессов.
	Основные представления о мире и роли человека.
	Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи.
	Электрооборудование и приборы, их применение.
	Анализ и обобщение исторических сведений.
	Физическая трактовка природных и промышленных процессов.
	Основные представления о мире и роли человека.
	Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи.
	Электрооборудование и приборы, их применение.
	Анализ и обобщение исторических сведений.
	Физическая трактовка природных и промышленных процессов.
	Основные представления о мире и роли человека.
	Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи.
	Электрооборудование и приборы, их применение.
	Анализ и обобщение исторических сведений.
	Физическая трактовка природных и промышленных процессов.
	Основные представления о мире и роли человека.
	Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи.
	Электрооборудование и приборы, их применение.
	Анализ и обобщение исторических сведений.
	Физическая трактовка природных и промышленных процессов.
	Основные представления о мире и роли человека.
	Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и

	<p>электрические цепи.</p> <p>Электрооборудование и приборы, их применение.</p> <p>Анализ и обобщение исторических сведений.</p> <p>Физическая трактовка природных и промышленных процессов.</p> <p>Основные представления о мире и роли человека.</p> <p>Классификация распределений случайных величин; законы электротехники и электрические цепи.</p> <p>Электрооборудование и приборы, их применение.</p> <p>Анализ и обобщение исторических сведений.</p> <p>Физическая трактовка природных и промышленных процессов.</p> <p>Основные представления о мире и роли человека.</p> <p>Классификация распределений случайных величин.</p> <p>Умеет: применять знания электрических цепей и оборудования.</p> <p>Правильно подбирать электрооборудование и приборы.</p> <p>Анализировать исторические события и выражать свою позицию.</p> <p>Объяснять природную основу явлений и производств.</p> <p>Формулировать философские позиции и аргументы.</p> <p>Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.</p> <p>Правильно подбирать электрооборудование и приборы.</p> <p>Анализировать исторические события и выражать свою позицию.</p> <p>Объяснять природную основу явлений и производств.</p> <p>Формулировать философские позиции и аргументы.</p> <p>Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.</p> <p>Правильно подбирать электрооборудование и приборы.</p> <p>Анализировать исторические события и выражать свою позицию.</p> <p>Объяснять природную основу явлений и</p>
--	--

производств.
Формулировать философские позиции и аргументы.
Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.
Правильно подбирать электрооборудование и приборы.
Анализировать исторические события и выражать свою позицию.
Объяснять природную основу явлений и производств.
Формулировать философские позиции и аргументы.
Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.
Правильно подбирать электрооборудование и приборы.
Анализировать исторические события и выражать свою позицию.
Объяснять природную основу явлений и производств.
Формулировать философские позиции и аргументы.
Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.
Правильно подбирать электрооборудование и приборы.
Анализировать исторические события и выражать свою позицию.
Объяснять природную основу явлений и производств.
Формулировать философские позиции и аргументы.
Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.
Правильно подбирать электрооборудование и приборы.
Анализировать исторические события и выражать свою позицию.
Объяснять природную основу явлений и производств.
Формулировать философские позиции и аргументы.
Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.

цепей и оборудования.
Правильно подбирать электрооборудование и приборы.
Анализировать исторические события и выражать свою позицию.
Объяснять природную основу явлений и производств.
Формулировать философские позиции и аргументы.
Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.
Правильно подбирать электрооборудование и приборы.
Анализировать исторические события и выражать свою позицию.
Объяснять природную основу явлений и производств.
Формулировать философские позиции и аргументы.
Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.
Правильно подбирать электрооборудование и приборы.
Анализировать исторические события и выражать свою позицию.
Объяснять природную основу явлений и производств.
Формулировать философские позиции и аргументы.
Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.
Правильно подбирать электрооборудование и приборы.
Анализировать исторические события и выражать свою позицию.

Объяснять природную основу явлений и производств.
Формулировать философские позиции и аргументы.
Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.
Правильно подбирать электрооборудование и приборы.
Анализировать исторические события и выражать свою позицию.
Объяснять природную основу явлений и производств.
Формулировать философские позиции и аргументы.
Распознавать данные и строить графики вариаций; применять знания электрических цепей и оборудования.
Правильно подбирать электрооборудование и приборы.
Анализировать исторические события и выражать свою позицию.
Объяснять природную основу явлений и производств.
Формулировать философские позиции и аргументы.
Распознавать данные и строить графики вариаций.
Имеет практический опыт: методы исследований в электротехнике.
Работа с историческими источниками и создание научных текстов.
Использование физической терминологии.
Поиск научной информации и решение задач системно.
Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике.
Работа с историческими источниками и создание научных текстов.
Использование физической терминологии.
Поиск научной информации и решение задач системно.
Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике.
Работа с историческими источниками и создание научных текстов.
Использование физической терминологии.
Поиск научной информации и решение задач системно.

Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике. Работа с историческими источниками и создание научных текстов.

Использование физической терминологии. Поиск научной информации и решение задач системно.

Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике. Работа с историческими источниками и создание научных текстов.

Использование физической терминологии. Поиск научной информации и решение задач системно.

Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике. Работа с историческими источниками и создание научных текстов.

Использование физической терминологии. Поиск научной информации и решение задач системно.

Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике. Работа с историческими источниками и создание научных текстов.

Использование физической терминологии. Поиск научной информации и решение задач системно.

Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике. Работа с историческими источниками и создание научных текстов.

Использование физической терминологии. Поиск научной информации и решение задач системно.

Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике. Работа с историческими источниками и создание научных текстов.

Использование физической терминологии. Поиск научной информации и решение задач системно.

Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике. Работа с историческими источниками и создание научных текстов.

Использование физической терминологии. Поиск научной информации и решение задач системно.

		<p>Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике. Работа с историческими источниками и создание научных текстов.</p> <p>Использование физической терминологии. Поиск научной информации и решение задач системно.</p> <p>Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике. Работа с историческими источниками и создание научных текстов.</p> <p>Использование физической терминологии. Поиск научной информации и решение задач системно.</p> <p>Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике. Работа с историческими источниками и создание научных текстов.</p> <p>Использование физической терминологии. Поиск научной информации и решение задач системно.</p> <p>Обработка экспериментальных данных; методы исследований в электротехнике. Работа с историческими источниками и создание научных текстов.</p> <p>Использование физической терминологии. Поиск научной информации и решение задач системно.</p> <p>Обработка экспериментальных данных.</p>
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	Определяет круг задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знает: экономические показатели и налогово-трудовые аспекты предприятий.</p> <p>Оптимизацию ресурсов производства и труда.</p> <p>Основы российского и международного права, включая правовую технику.</p> <p>Структуру правовой системы РФ и международную защиту интеллектуальных прав.</p> <p>Пользуется системами Консультант-Плюс и Гарант; экономические показатели и налогово-трудовые аспекты предприятий.</p> <p>Оптимизацию ресурсов производства и труда.</p> <p>Основы российского и международного права, включая правовую технику.</p> <p>Структуру правовой системы РФ и международную защиту интеллектуальных прав.</p> <p>Пользуется системами Консультант-Плюс и Гарант; экономические показатели и налогово-</p>

трудовые аспекты предприятий.
Оптимизацию ресурсов производства и труда.
Основы российского и международного права,
включая правовую технику.

Структуру правовой системы РФ и
международную защиту интеллектуальных
прав.

Пользуется системами Консультант-Плюс и
Гарант; экономические показатели и налогово-
трудовые аспекты предприятий.
Оптимизацию ресурсов производства и труда.
Основы российского и международного права,
включая правовую технику.

Структуру правовой системы РФ и
международную защиту интеллектуальных
прав.

Пользуется системами Консультант-Плюс и
Гарант; экономические показатели и налогово-
трудовые аспекты предприятий.
Оптимизацию ресурсов производства и труда.
Основы российского и международного права,
включая правовую технику.

Структуру правовой системы РФ и
международную защиту интеллектуальных
прав.

Пользуется системами Консультант-Плюс и
Гарант; экономические показатели и налогово-
трудовые аспекты предприятий.
Оптимизацию ресурсов производства и труда.
Основы российского и международного права,
включая правовую технику.

Структуру правовой системы РФ и
международную защиту интеллектуальных
прав.

Пользуется системами Консультант-Плюс и
Гарант; причины нарушения
работоспособности конструкции; виды
прочностных расчетов; интерфейс
современных CAD и CAE систем;
экономические показатели и налогово-

	<p>трудовые аспекты предприятий.</p> <p>Оптимизацию ресурсов производства и труда.</p> <p>Основы российского и международного права, включая правовую технику.</p> <p>Структуру правовой системы РФ и международную защиту интеллектуальных прав.</p> <p>Пользуется системами Консультант-Плюс и Гарант; экономические показатели и налогово-трудовые аспекты предприятий.</p> <p>Оптимизацию ресурсов производства и труда.</p> <p>Основы российского и международного права, включая правовую технику.</p> <p>Структуру правовой системы РФ и международную защиту интеллектуальных прав.</p> <p>Пользуется системами Консультант-Плюс и Гарант; экономические показатели и налогово-трудовые аспекты предприятий.</p> <p>Оптимизацию ресурсов производства и труда.</p> <p>Основы российского и международного права, включая правовую технику.</p> <p>Структуру правовой системы РФ и международную защиту интеллектуальных прав.</p> <p>Пользуется системами Консультант-Плюс и Гарант.</p> <p>Умеет: анализировать работу предприятия и предлагать меры по увеличению прибыли и ресурсной эффективности.</p> <p>Использовать налоговые и трудовые нормы для повышения экономической устойчивости предприятия.</p> <p>Ориентироваться в структуре законодательства РФ и международных норм, проводить правовую экспертизу ситуаций; анализировать работу предприятия и предлагать меры по увеличению прибыли и ресурсной эффективности.</p> <p>Использовать налоговые и трудовые нормы для повышения экономической устойчивости предприятия.</p> <p>Ориентироваться в структуре законодательства РФ и международных норм, проводить правовую экспертизу ситуаций; анализировать работу предприятия и предлагать меры по увеличению прибыли и ресурсной эффективности.</p> <p>Использовать налоговые и трудовые нормы</p>
--	---

	<p>для повышения экономической устойчивости предприятия.</p> <p>Ориентироваться в структуре законодательства РФ и международных норм, проводить правовую экспертизу ситуаций; анализировать работу предприятия и предлагать меры по увеличению прибыли и ресурсной эффективности.</p> <p>Использовать налоговые и трудовые нормы для повышения экономической устойчивости предприятия.</p>
	<p>Ориентироваться в структуре законодательства РФ и международных норм, проводить правовую экспертизу ситуаций; анализировать работу предприятия и предлагать меры по увеличению прибыли и ресурсной эффективности.</p> <p>Использовать налоговые и трудовые нормы для повышения экономической устойчивости предприятия.</p>
	<p>Ориентироваться в структуре законодательства РФ и международных норм, проводить правовую экспертизу ситуаций; анализировать работу предприятия и предлагать меры по увеличению прибыли и ресурсной эффективности.</p> <p>Использовать налоговые и трудовые нормы для повышения экономической устойчивости предприятия.</p>
	<p>Ориентироваться в структуре законодательства РФ и международных норм, проводить правовую экспертизу ситуаций; анализировать работу предприятия и предлагать меры по увеличению прибыли и ресурсной эффективности.</p> <p>Использовать налоговые и трудовые нормы для повышения экономической устойчивости предприятия.</p>
	<p>Ориентироваться в структуре законодательства РФ и международных норм, проводить правовую экспертизу ситуаций; выбирать метод расчета; подготавливать адекватные геометрические модели деталей для инженерного анализа; корректировать геометрическую модель детали для последующего конечноэлементного расчета; эффективно разбивать исследуемую деталь на конечные элементы; выполнять расчеты на прочность и жесткость конструкции при</p>

статическом, динамическом и тепловом воздействии, выполнять расчеты на устойчивость; делать многовариантные расчеты и выполнять оптимизацию; анализировать результаты расчетов и формулировать выводы; анализировать работу предприятия и предлагать меры по увеличению прибыли и ресурсной эффективности.

Использовать налоговые и трудовые нормы для повышения экономической устойчивости предприятия.

Ориентироваться в структуре законодательства РФ и международных норм, проводить правовую экспертизу ситуаций; анализировать работу предприятия и предлагать меры по увеличению прибыли и ресурсной эффективности.

Использовать налоговые и трудовые нормы для повышения экономической устойчивости предприятия.

Ориентироваться в структуре законодательства РФ и международных норм, проводить правовую экспертизу ситуаций; анализировать работу предприятия и предлагать меры по увеличению прибыли и ресурсной эффективности.

Использовать налоговые и трудовые нормы для повышения экономической устойчивости предприятия.

Ориентироваться в структуре законодательства РФ и международных норм, проводить правовую экспертизу ситуаций.

Имеет практический опыт: горизонтальный и вертикальный финансовый анализ.

Построение логических цепочек достижения целей предприятия.

Управление персоналом, ресурсами и результатами с учетом налоговых и трудовых норм.

Применение гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства; горизонтальный и вертикальный финансовый анализ.

Построение логических цепочек достижения целей предприятия.

Управление персоналом, ресурсами и результатами с учетом налоговых и трудовых норм.

Применение гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства; горизонтальный и вертикальный финансовый анализ.

Построение логических цепочек достижения целей предприятия.

Управление персоналом, ресурсами и результатами с учетом налоговых и трудовых норм.

Применение гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства; горизонтальный и вертикальный финансовый анализ.

Построение логических цепочек достижения целей предприятия.

Управление персоналом, ресурсами и результатами с учетом налоговых и трудовых норм.

Применение гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства; горизонтальный и вертикальный финансовый анализ.

Построение логических цепочек достижения целей предприятия.

Управление персоналом, ресурсами и результатами с учетом налоговых и трудовых норм.

Применение гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства; горизонтальный и вертикальный финансовый анализ.

Построение логических цепочек достижения целей предприятия.

Управление персоналом, ресурсами и результатами с учетом налоговых и трудовых норм.

Применение гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства; горизонтальный и вертикальный финансовый анализ.

Построение логических цепочек достижения целей предприятия.

Управление персоналом, ресурсами и результатами с учетом налоговых и трудовых норм.

Применение гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства; использования современных конечноэлементных пакетов для расчетов на

		<p>прочность; подготовки геометрических моделей для последующего расчета методом конечных элементов в широко распространенных САЕ системах; расчетов на прочность, анализа результатов и формулировки выводов; горизонтальный и вертикальный финансовый анализ.</p> <p>Построение логических цепочек достижения целей предприятия.</p> <p>Управление персоналом, ресурсами и результатами с учетом налоговых и трудовых норм.</p> <p>Применение гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства; горизонтальный и вертикальный финансовый анализ.</p> <p>Построение логических цепочек достижения целей предприятия.</p> <p>Управление персоналом, ресурсами и результатами с учетом налоговых и трудовых норм.</p> <p>Применение гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства; горизонтальный и вертикальный финансовый анализ.</p> <p>Построение логических цепочек достижения целей предприятия.</p> <p>Управление персоналом, ресурсами и результатами с учетом налоговых и трудовых норм.</p> <p>Применение гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства.</p>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, осуществляет социальное взаимодействие, реализует свою роль в команде	Знает: особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности; методы социального взаимодействия; особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности; методы социального взаимодействия; особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности; методы социального взаимодействия; особенности поведения

выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности; методы социального взаимодействия; особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности; методы социального взаимодействия.

Умеет: предвидеть результаты (последствия) личных действий; применять принципы социального взаимодействия; предвидеть результаты (последствия) личных действий; применять принципы социального взаимодействия; предвидеть результаты (последствия) личных действий; применять принципы социального взаимодействия; предвидеть результаты (последствия) личных действий; применять принципы социального взаимодействия; предвидеть результаты (последствия) личных действий; применять принципы социального взаимодействия.

Имеет практический опыт: владения способностью планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; практическими навыками социального взаимодействия; владения способностью планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; практическими навыками социального взаимодействия; владения способностью планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; практическими навыками социального взаимодействия; владения способностью планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; практическими

		навыками социального взаимодействия.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выражает свои мысли и мнения в деловом общении на иностранном языке, осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знает: нормы произношения, словоупотребления, грамматики и построения предложений русской речи. Лексика и грамматика, необходимые для общения, перевода иностранных текстов и ведения деловой переписки; нормы произношения, словоупотребления, грамматики и построения предложений русской речи. Лексика и грамматика, необходимые для общения, перевода иностранных текстов и ведения деловой переписки; нормы произношения, словоупотребления, грамматики и построения предложений русской речи. Лексика и грамматика, необходимые для общения, перевода иностранных текстов и ведения деловой переписки.</p> <p>Умеет: вести грамотное общение на русском и иностранном языках, свободно выражать мысли и мнение, читать и переводить профессиональные тексты, использовать иностранный язык в деловой среде, составлять деловые письма и документы; вести грамотное общение на русском и иностранном языках, свободно выражать мысли и мнение, читать и переводить профессиональные тексты, использовать иностранный язык в деловой среде, составлять деловые письма и документы.</p> <p>Имеет практический опыт: способность выступать публично с аргументированной речью; владение всеми видами речевой деятельности на иностранном языке в быту и профессиональной сфере; умение выражать мысли и вести переговоры на иностранном языке, работать с иностранной литературой по вопросам бизнеса; способность выступать публично с аргументированной речью; владение всеми видами речевой деятельности на иностранном языке в быту и профессиональной сфере; умение выражать мысли и вести переговоры на иностранном языке.</p>

		<p>языке, работать с иностранной литературой по вопросам бизнеса; способность выступать публично с аргументированной речью; владение всеми видами речевой деятельности на иностранном языке в быту и профессиональной сфере; умение выражать мысли и вести переговоры на иностранном языке, работать с иностранной литературой по вопросам бизнеса.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Воспринимает межкультурное разнообразие общества, ведёт коммуникацию с представителями иных национальностей с соблюдением этических и межнациональных норм</p>	<p>Знает: знание политических процессов, особенностей российского государства и роли страны на мировой арене. Понимание целостности исторического процесса, социальных изменений разных культур России, места страны в современном мире. Освоение категорий, направлений и методов философии, законов диалектики, этико-философского анализа культуры и общества, проблем взаимоотношений духа и тела, биологического и социального аспектов личности; знание политических процессов, особенностей российского государства и роли страны на мировой арене. Понимание целостности исторического процесса, социальных изменений разных культур России, места страны в современном мире. Освоение категорий, направлений и методов философии, законов диалектики, этико-философского анализа культуры и общества, проблем взаимоотношений духа и тела, биологического и социального аспектов личности; знание политических процессов, особенностей российского государства и роли страны на мировой арене. Понимание целостности исторического процесса, социальных изменений разных культур России, места страны в современном мире. Освоение категорий, направлений и методов философии, законов диалектики, этико-философского анализа культуры и общества, проблем взаимоотношений духа и тела, биологического и социального аспектов личности; знание политических процессов, особенностей российского государства и роли страны на мировой арене. Понимание целостности исторического процесса, социальных изменений разных культур России, места страны в современном мире.</p>

Освоение категорий, направлений и методов философии, законов диалектики, этико-философского анализа культуры и общества, проблем взаимоотношений духа и тела, биологического и социального аспектов личности; знание политических процессов, особенностей российского государства и роли страны на мировой арене. Понимание целостности исторического процесса, социальных изменений разных культур России, места страны в современном мире. Освоение категорий, направлений и методов философии, законов диалектики, этико-философского анализа культуры и общества, проблем взаимоотношений духа и тела, биологического и социального аспектов личности.

Умеет: применять аналитические подходы для понимания политики и исторических процессов в России, различать формы политического устройства мира, избегать предрассудков относительно российской истории и культуры. Использовать адекватные методы восприятия культурных различий в социальном, этическом и философском аспектах, уважительно взаимодействовать с людьми разных национальностей и мировоззрений, соблюдая этику и международные нормы; применять аналитические подходы для понимания политики и исторических процессов в России, различать формы политического устройства мира, избегать предрассудков относительно российской истории и культуры. Использовать адекватные методы восприятия культурных различий в социальном, этическом и философском аспектах, уважительно взаимодействовать с людьми разных национальностей и мировоззрений, соблюдая этику и международные нормы; применять аналитические подходы для понимания политики и исторических процессов в России, различать формы политического устройства мира, избегать предрассудков относительно российской истории и культуры. Использовать адекватные методы восприятия культурных различий в социальном, этическом и философском аспектах, уважительно взаимодействовать с людьми разных

национальностей и мировоззрений, соблюдая этику и международные нормы; применять аналитические подходы для понимания политики и исторических процессов в России, различать формы политического устройства мира, избегать предрассудков относительно российской истории и культуры. Использовать адекватные методы восприятия культурных различий в социальном, этическом и философском аспектах, уважительно взаимодействовать с людьми разных национальностей и мировоззрений, соблюдая этику и международные нормы; применять аналитические подходы для понимания политики и исторических процессов в России, различать формы политического устройства мира, избегать предрассудков относительно российской истории и культуры. Использовать адекватные методы восприятия культурных различий в социальном, этическом и философском аспектах, уважительно взаимодействовать с людьми разных национальностей и мировоззрений, соблюдая этику и международные нормы.

Имеет практический опыт: владеть навыками систематизации политической специфики развития России, умения чётко выражать свою позицию и взгляды, осознавать принадлежность к российскому обществу, культуре и вероисповеданию. Уметь эффективно общаться в условиях культурного многообразия, соблюдать этические нормы, анализировать философские тексты, участвовать в дискуссиях и защищать собственные убеждения; владеть навыками систематизации политической специфики развития России, умения чётко выражать свою позицию и взгляды, осознавать принадлежность к российскому обществу, культуре и вероисповеданию. Уметь эффективно общаться в условиях культурного многообразия, соблюдать этические нормы, анализировать философские тексты, участвовать в дискуссиях и защищать собственные убеждения; владеть навыками систематизации политической специфики развития России, умения чётко выражать свою позицию и взгляды, осознавать принадлежность к российскому обществу,

		<p>культуре и вероисповеданию. Уметь эффективно общаться в условиях культурного многообразия, соблюдать этические нормы, анализировать философские тексты, участвовать в дискуссиях и защищать собственные убеждения; владеть навыками систематизации политической специфики развития России, умения чётко выражать свою позицию и взгляды, осознавать принадлежность к российскому обществу, культуре и вероисповеданию. Уметь эффективно общаться в условиях культурного многообразия, соблюдать этические нормы, анализировать философские тексты, участвовать в дискуссиях и защищать собственные убеждения; владеть навыками систематизации политической специфики развития России, умения чётко выражать свою позицию и взгляды, осознавать принадлежность к российскому обществу, культуре и вероисповеданию. Уметь эффективно общаться в условиях культурного многообразия, соблюдать этические нормы, анализировать философские тексты, участвовать в дискуссиях и защищать собственные убеждения.</p>
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Определяет приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования, принимает решения на основе уровня собственной профессиональной деятельности	<p>Знает: особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; , уровни анализа психических явлений; особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; , уровни анализа психических явлений.</p> <p>Умеет: определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее</p>

		<p>совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности; навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности.</p>
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Использует творческие средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, владеет ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	Знает: научно обоснованные знания о физической культуре и здоровом образе жизни, а также простейшие методики оценки работоспособности и целенаправленного развития физических качеств средствами физкультуры[1]; научно обоснованные знания о физической культуре и здоровом образе жизни, а также простейшие методики оценки работоспособности и целенаправленного развития физических качеств средствами физкультуры[2]; научно обоснованные знания о физической культуре и здоровом образе жизни, а также простейшие методики оценки работоспособности и целенаправленного развития физических качеств средствами физкультуры[3]; научно обоснованные знания о физической культуре и здоровом образе жизни, а также простейшие методики оценки работоспособности и целенаправленного развития физических качеств средствами физкультуры; научно обоснованные знания о

физической культуре и здоровом образе жизни, а также простейшие методики оценки работоспособности и целенаправленного развития физических качеств средствами физкультуры.

Умеет: использовать творческие подходы в физическом воспитании для личностного роста, здоровья и формирования активного жизненного стиля. Применять методы и средства спорта и физкультуры для достижения конкретных целей (например, развитие определённых физических качеств).

Регулярно контролировать состояние своего организма с помощью соответствующих методик; использовать творческие подходы в физическом воспитании для личностного роста, здоровья и формирования активного жизненного стиля. Применять методы и

средства спорта и физкультуры для достижения конкретных целей (например, развитие определённых физических качеств).

Регулярно контролировать состояние своего организма с помощью соответствующих методик; использовать творческие подходы в физическом воспитании для личностного роста, здоровья и формирования активного жизненного стиля. Применять методы и

средства спорта и физкультуры для достижения конкретных целей (например, развитие определённых физических качеств).

Регулярно контролировать состояние своего организма с помощью соответствующих методик; использовать творческие подходы в физическом воспитании для личностного роста, здоровья и формирования активного жизненного стиля. Применять методы и

средства спорта и физкультуры для достижения конкретных целей (например, развитие определённых физических качеств).

Регулярно контролировать состояние своего организма с помощью соответствующих методик; использовать творческие подходы в физическом воспитании для личностного роста, здоровья и формирования активного жизненного стиля. Применять методы и

средства спорта и физкультуры для достижения конкретных целей (например, развитие определённых физических качеств).

Регулярно контролировать состояние своего

		<p>жизнедеятельности; 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; 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; 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. Имеет практический опыт: оказания первой помощи; владения навыком формирования культуры безопасного и ответственного поведения; оказания первой помощи; владения навыком формирования культуры безопасного и ответственного поведения; оказания первой помощи; владения навыком формирования культуры безопасного и ответственного поведения; оказания первой помощи; владения навыком формирования культуры безопасного и ответственного поведения.</p>
УК-9 Способен	Планирует и осуществляет	Знает: строение металлов и сплавов, связь

здоровья; выбирать материалы для изготовления конкретных изделий; выбирать конструкционный материал; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.

Имеет практический опыт: практическое применение включает навыки измерения твёрдости металлов, расчёта коррозионных процессов, оценки коррозионной устойчивости материалов и подбора оптимальных защитных решений. Опыт эффективного взаимодействия с лицами, имеющими ограничения здоровья, в профессиональных и социальных ситуациях; практическое применение включает навыки измерения твёрдости металлов, расчёта коррозионных процессов, оценки коррозионной устойчивости материалов и подбора оптимальных защитных решений.

Опыт эффективного взаимодействия с лицами, имеющими ограничения здоровья, в профессиональных и социальных ситуациях; практическое применение включает навыки измерения твёрдости металлов, расчёта коррозионных процессов, оценки коррозионной устойчивости материалов и подбора оптимальных защитных решений.

Опыт эффективного взаимодействия с лицами, имеющими ограничения здоровья, в профессиональных и социальных ситуациях; практическое применение включает навыки измерения твёрдости металлов, расчёта коррозионных процессов, оценки коррозионной устойчивости материалов и подбора оптимальных защитных решений.

Опыт эффективного взаимодействия с лицами, имеющими ограничения здоровья, в профессиональных и социальных ситуациях; практическое применение включает навыки измерения твёрдости металлов, расчёта коррозионных процессов, оценки коррозионной устойчивости материалов и подбора оптимальных защитных решений.

Опыт эффективного взаимодействия с лицами, имеющими ограничения здоровья, в профессиональных и социальных ситуациях.

<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и</p>	<p>Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей</p>	<p>Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. Умеет: обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей; обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей; обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей. Имеет практический опыт: владения навыками применения экономических инструментов; владения навыками применения экономических инструментов; владения навыками применения экономических инструментов.</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет нормативные акты о противодействии коррупции</p>	<p>Знает: основные нормативные акты о противодействии коррупции; основные нормативные акты о противодействии коррупции. Умеет: воспринимать нормативные акты о противодействии коррупции; воспринимать нормативные акты о противодействии коррупции. Имеет практический опыт: применения нормативных актов о противодействии коррупции; применения нормативных актов о противодействии коррупции.</p>
<p>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа,</p>	<p>Применяет методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания для решения профессиональных задач</p>	<p>Знает: методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства и обработки металлов, основы коррозии и</p>

естественнонаучные и общиеинженерные знания

способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку; методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства и обработки металлов, основы коррозии и способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку; методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства и обработки металлов, основы коррозии и способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку; методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства и обработки металлов, основы коррозии и способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку; методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства

и обработки металлов, основы коррозии и способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку; методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства и обработки металлов, основы коррозии и способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку; методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства и обработки металлов, основы коррозии и способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку; методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства и обработки металлов, основы коррозии и способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку; методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства и обработки металлов, основы коррозии и способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку.

Умеет: решать задачи по математике и геометрии. Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и

рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты; решать задачи по математике и геометрии. Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты; решать задачи по математике и геометрии.

Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты; решать задачи по математике и геометрии. Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты; решать задачи по математике и геометрии.

Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы.

Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты; решать задачи по математике и геометрии. Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты; решать задачи по математике и геометрии.

Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты; решать задачи по математике и геометрии. Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты; решать задачи по математике и геометрии.

Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты; решать задачи по математике и геометрии.

Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты; решать задачи по математике и геометрии.

металлов и предотвращать дефекты; решать задачи по математике и геометрии. Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты.

Имеет практический опыт: решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной информации, работы с чертежами,

проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов; решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной

информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов; решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной

информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов; решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной

информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов; решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной

информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов; решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной

информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов; решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной

информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов;

		<p>решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов; решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов.я; решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов; решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов.</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	Знает: устройство и принцип действия металлургических печей; материалы для сооружения металлургических печей; методы проектирования и изготовления модельной оснастки; элементы механики печных газов; теоретические основы и физико-химические закономерности технологических процессов получения цветных металлов; классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы расчета по этим критериям; основы экономики, экологии, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники; основы экономики, экологии, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники; устройство и принцип действия металлургических печей; материалы для сооружения металлургических печей; методы проектирования и изготовления модельной оснастки; элементы механики печных газов; теоретические основы и физико-химические закономерности технологических

процессов получения цветных металлов; классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы расчета по этим критериям; основы экономики, экологии, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники; основы экономики, экологии, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники; устройство и принцип действия металлургических печей; материалы для сооружения металлургических печей; методы проектирования и изготовления модельной оснастки; элементы механики пчных газов; теоретические основы и физико-химические закономерности технологических процессов получения цветных металлов; классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы расчета по этим критериям; основы экономики, экологии, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники; основы экономики, экологии, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники.

Умеет: обоснованно выбирает теплотехническое оборудование, рассчитывает тепловые балансы и эффективность печей, оценивает экономические показатели операций, принимает управленческие решения для оптимизации производства. Может выполнять технологические расчеты, подбирать оборудование, используя компьютерные программы, проектировать детали и конструкции, пользуясь автоматизированными системами расчета.

Умеет работать со специальной литературой и учитывать экономические, экологические и социальные факторы при выполнении стандартных профессиональных задач; обоснованно выбирает теплотехническое оборудование, рассчитывает тепловые балансы и эффективность печей, оценивает экономические показатели операций, принимает управленческие решения для оптимизации производства. Может выполнять

технологические расчеты, подбирать оборудование, используя компьютерные программы, проектировать детали и конструкции, пользуясь автоматизированными системами расчета. Умеет работать со специальной литературой и учитывать экономические, экологические и социальные факторы при выполнении стандартных профессиональных задач; обоснованно выбирает теплотехническое оборудование, рассчитывает тепловые балансы и эффективность печей, оценивает экономические показатели операций, принимает управленческие решения для оптимизации производства. Может выполнять технологические расчеты, подбирать оборудование, используя компьютерные программы, проектировать детали и конструкции, пользуясь автоматизированными системами расчета. Умеет работать со специальной литературой и учитывать экономические, экологические и социальные факторы при выполнении стандартных профессиональных задач.

Имеет практический опыт: имеет навыки расчета процессов производства и обработки металлов, экономического анализа металлургии, анализа влияния технологий на качество продукции. Умеет считать показатели переработки цветных металлов, владеть профессиональной терминологией, конструировать детали и узлы машин, оценивать экономическую эффективность и экологическую безопасность производств; имеет навыки расчета процессов производства и обработки металлов, экономического анализа металлургии, анализа влияния технологий на качество продукции. Умеет считать показатели переработки цветных металлов, владеть профессиональной терминологией, конструировать детали и узлы машин, оценивать экономическую эффективность и экологическую безопасность производств; имеет навыки расчета процессов производства и обработки металлов, экономического анализа металлургии, анализа влияния технологий на качество продукции. Умеет считать показатели переработки цветных металлов, владеть профессиональной

		терминологией, конструировать детали и узлы машин, оценивать экономическую эффективность и экологическую безопасность производств.
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	Управляет профессиональной деятельностью с использованием знаний в области экономики и менеджмента	Знает: основы экономики и менеджмента; основы экономики и менеджмента. Умеет: решать стандартные профессиональные задачи, используя знания в области экономики и менеджмента; решать стандартные профессиональные задачи, используя знания в области экономики и менеджмента. Имеет практический опыт: владения навыками управления профессиональной деятельностью с использованием знаний в области экономики и менеджмента; владения навыками управления профессиональной деятельностью с использованием знаний в области экономики и менеджмента.
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Проводит измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывает и представляет экспериментальные данные	Знает: модели теплопередачи, расчеты теплообменников, стандарты измерений, природу химических реакций, технологии производства и обработки черных металлов, кристаллизации, термообработке, композитах, материалах и сплавах, методах научного исследования и статистике; модели теплопередачи, расчеты теплообменников, стандарты измерений, природу химических реакций, технологии производства и обработки черных металлов, кристаллизации, термообработке, композитах, материалах и сплавах, методах научного исследования и статистике; модели теплопередачи, расчеты теплообменников, стандарты измерений, природу химических реакций, технологии производства и обработки черных металлов, кристаллизации, термообработке, композитах, материалах и сплавах, методах научного исследования и статистике. Умеет: формулировать задачи теплопроводности. Рассчитывать тепломассообмен. Проводить измерения и наблюдения по стандартам. Анализировать металлургические процессы и реакции. Решать типовые задачи курса. Использовать справочные материалы. Распознавать и классифицировать материалы. Выбирать материалы по назначению и эксплуатации.

Анализировать исследования и строить математические модели. Автоматизировать исследования и оформление результатов; формулировать задачи теплопроводности. Рассчитывать тепломассообмен. Проводить измерения и наблюдения по стандартам. Анализировать металлургические процессы и реакции. Решать типовые задачи курса. Использовать справочные материалы. Распознавать и классифицировать материалы. Выбирать материалы по назначению и эксплуатации. Анализировать исследования и строить математические модели. Автоматизировать исследования и оформление результатов; формулировать задачи теплопроводности. Рассчитывать тепломассообмен. Проводить измерения и наблюдения по стандартам. Анализировать металлургические процессы и реакции. Решать типовые задачи курса. Использовать справочные материалы. Распознавать и классифицировать материалы. Выбирать материалы по назначению и эксплуатации. Анализировать исследования и строить математические модели. Автоматизировать исследования и оформление результатов. Имеет практический опыт: имеет опыт решения задач теплопроводности, проведения экспериментов и расчетов, обработки и представления данных, анализа технологий и качества продукции, поиска и анализа информации, формулирования выводов и написания отчетов; имеет опыт решения задач теплопроводности, проведения экспериментов и расчетов, обработки и представления данных, анализа технологий и качества продукции, поиска и анализа информации, проведения исследований и испытаний, компьютерной обработки данных, формулирования выводов и написания отчетов; имеет опыт решения задач теплопроводности, проведения экспериментов и расчетов, обработки и представления данных, анализа технологий и качества продукции, поиска и анализа информации, проведения исследований и испытаний, компьютерной обработки данных,

		формулирования выводов и написания отчетов.
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Применяет современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства для решения задач в области профессиональной деятельности	<p>Знает: основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств; основы информатики и компьютерной графики; методы сравнения двух и более совокупностей; понятия о статистических гипотезах; принципы корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа; методы планирования эксперимента.</p> <p>Умеет: использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов; решать профессиональные задачи, применяя современные информационные технологии; выполнять сравнение двух и более выборок; выполнять корреляционный и регрессионный анализ; выполнить анализ полученных данных на адекватность реальному эксперименту; планировать предполагаемый эксперимент.</p> <p>Имеет практический опыт: наиболее распространенными офисными и математическими пакетами; владения навыками решения задач в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств; обработки экспериментальных данных; принципами корректного представления данных; методами планирования эксперимента.</p>

<p>ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>Оценивает уровень эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий, принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: теплофизику, перенос тепла и массообмен. Рафиирование металлов и исследование расплавов. Гидродинамику и гидростатику. Производство и устранение брака отливок. Выбор материалов и организацию производства. Новые технологии и оборудование. Защиту металлов от коррозии. Техносферные опасности и меры защиты. Умеет: правильно выбирать коэффициенты теплообмена. Решать задачи теплообмена и гидромеханики. Анализировать процессы производства металлов. Рассчитывать состав шихты и технологические процессы. Предотвращать коррозию и обеспечивать безопасность производства. Имеет практический опыт: рассчитывать теплообменники и термодинамические параметры реакций. Легировать и модифицировать металлические расплавы. Выполнять гидравлические расчеты и анализировать течение жидкостей и газов. Проводить эксперименты и обрабатывать экспериментальные данные. Моделировать процессы в натурных объектах. Применять знания о составе и свойствах литьевых металлов и сплавов. Искать, обрабатывать и анализировать литературные источники и информацию.</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, решает задачи профессиональной деятельности с учетом требований действующих нормативов</p>	<p>Знает: основные нормативы, необходимые для профессиональной деятельности; основные нормативы, необходимые для профессиональной деятельности. Умеет: анализировать, составлять и применять техническую документацию; анализировать, составлять и применять техническую документацию. Имеет практический опыт: решения задач профессиональной деятельности с учетом требований действующих нормативов; решения задач профессиональной деятельности с учетом требований действующих нормативов.</p>
<p>ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных</p>	<p>Использует программное обеспечение, применяет компьютерные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: основы информационных технологий, структуру черных металлов, физико-химические процессы выплавки, теплотехнику, оgneупоры, конструкцию плавильных агрегатов, заправочные</p>

технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

материалы, энергетические показатели производства и взаимосвязь режимов плавки с качеством продукции; основы информационных технологий, структуру черных металлов, физико-химические процессы выплавки, теплотехнику, огнеупоры, конструкцию плавильных агрегатов, заправочные материалы, энергетические показатели производства и взаимосвязь режимов плавки с качеством продукции; современные цифровые технологии, сквозные цифровые технологии, возможности их применения для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности, принципы разработки и особенности использования цифровых технологий в отраслях с учетом требований информационной безопасности; современные программные средства и информационно-коммуникационные технологии, используемые для решения профессиональных задач с учетом отраслевых особенностей; основы информационных технологий, структуру черных металлов, физико-химические процессы выплавки, теплотехнику, огнеупоры, конструкцию плавильных агрегатов, заправочные материалы, энергетические показатели производства и взаимосвязь режимов плавки с качеством продукции.

Умеет: использовать математику в логистике, составлять документы предприятия, работать с программами для расчетов, подбирать и анализировать шихту, рассчитывать баланс плавки, выполнять технологические расчеты, работать с документацией и информацией; использовать математику в логистике, составлять документы предприятия, работать с программами для расчетов, подбирать и анализировать шихту, рассчитывать баланс плавки, выполнять технологические расчеты, работать с документацией и информацией; использовать современные цифровые технологии и программные продукты для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; использовать математику в логистике, составлять документы предприятия, работать с программами для

расчетов, подбирать и анализировать шихту, рассчитывать баланс плавки, выполнять технологические расчеты, работать с документацией и информацией.

Имеет практический опыт: подготавливает качественную графику, ищет информацию онлайн, решает задачи с помощью ИТ-приложений, управляет производством черных металлов и эксплуатирует соответствующее оборудование; подготавливает качественную графику, ищет информацию онлайн, решает задачи с помощью ИТ-приложений, управляет производством черных металлов и эксплуатирует соответствующее оборудование; использования современных цифровых технологий и программных средств для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности; подготавливает качественную графику, ищет информацию онлайн, решает задачи с помощью ИТ-приложений, управляет производством черных металлов и эксплуатирует соответствующее оборудование.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалаообработке	Осуществляет и корректирует технологические процессы в металлургии и материалаообработке	27.057 Специалист по электросталеплавильному производству D/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по разливке стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки	Знает: фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики и физико-химии; теорию вероятностей и математическую статистику; особенности влияния вредных примесей, неметаллических включений, примесей цветных металлов на свойства сплавов, способы снижения их концентрации и рафинирования металлов и сплавов, основы процессов синтеза сверхчистых металлов путем их глубокой очистки[4]; принципы основных технологических процессов производства; методы рафинирования металлов и другие процессы; физико-химические методы исследования свойств расплавов; механизмы пластической деформации; элементы теории дислокаций и теории разрушения; механизмы упрочнения материалов; теорию теплоемкости и теплопроводности; элементы зонной теории; электронную теорию металлов; особенности технологии изготовления отливок и слитков; основные свойства металлов и сплавов, в том числе технологические; характеристики формовочных материалов; основы литейной технологии; принципы основных технологических процессов производства и обработки черных металлов, устройства и оборудование для их осуществления, основные

группы и классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора

Умеет: использовать фундаментальные физико-химические закономерности для анализа структуры и свойств веществ, условий фазового равновесия, определять параметры структуры ближнего порядка в неупорядоченных конденсированных веществах по данным дифракционных экспериментов; выбирать и применять те или иные методы рафинирования и глубокой очистки металлов и сплавов; выбирать рациональные способы производства; выбирать исходное сырьё и способ производства конкретного металла и сплава; анализировать процессы, протекающие при производстве металлов и сплавов, и их влияние на получение качественной продукции; применять технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них; анализировать характеристики механических свойств; оценивать теплофизические и электрические свойства проводников, полупроводников, диэлектриков; обосновывать выбор технологического процесса литья в зависимости от предъявленных к нему требований; разрабатывать литейную технологию изготовления изделия; выбирать плавильное оборудование и назначить режимы выплавки

металла; обосновывать средства и способы отделки изделия; выбирать рациональные способы производства и обработки черных металлов, рассчитывать материальные балансы технологических процессов их производства, применять системы автоматического управления технологическими процессами в металлургии, принимать технологические решения, позволяющие использовать безотходные и ресурсосберегающие технологии в металлургии. Имеет практический опыт: владения методами повышения качества стального слитка, рафинирования и глубокой очистки металлов и сплавов; элементарными навыками экспериментального определения и расчета технологических параметров выплавки металла и обработки давлением; определения возможности получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; определения возможности получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; владения методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий; применения систем автоматического управления технологическими процессами в металлургии; владения навыками расчета основных термодинамических, кинетических и электрохимических параметров

			<p>реакций, проходящих в металлическом расплаве;; навыками проведения работ по легированию и модифицированию жидких металлов; проведения механических испытаний, приборами, установками и методиками определения стандартных характеристик прочности и пластичности, вязкости разрушения, трещиностойкости, циклической прочности, износостойкости; методами определения теплофизических и электрических свойств металлических и неметаллических материалов; применения информации о физических и литейных свойствах и строении металлов и сплавов, приготовлении жидкого металла, процессах, происходящих в периоды заливки, кристаллизации, затвердевания и охлаждения отливки, владения навыками инженерных расчетов и их анализа; владения методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий; применения систем автоматического управления технологическими процессами в металлургии</p>
ПК-2 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по подготовке шихтовых, добавочных, заправочных материалов	Определяет организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по подготовке шихтовых, добавочных, заправочных материалов к плавке	27.057 Специалист по электросталеплавильному производству А/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по подготовке шихтовых, добавочных, заправочных материалов и жидкого	Знает: понятия, терминологию и определения технологии процессов производства ферросплавов и лигатур; методику разработки технологического процесса выплавки стали и сплавов[5]; технологические схемы производства стали и сплавов; перспективы, востребованность, потребность в кадрах

дозировочных, заправочных материалов к плавке

чугуна к плавке

конкурентоспособность (социальную значимость) электросталеплавильного производства; технологические режимы работы электросталеплавильных агрегатов; методы расчета материальных и тепловых балансов производства стали в электропечах; основные закономерности процессов генерации и переноса теплоты, движения жидкости и газов; основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к технологическим процессам производства и обработки черных металлов; понятия, терминологию и определения технологии процессов производства ферросплавов и лигатур; методику разработки технологического процесса выплавки стали и сплавов Умеет: рассчитывать и анализировать физико-химические процессы, происходящие при взаимодействии жидких и твердых фаз при производстве ферросплавов и лигатур; выбирать рациональные режимы управления технологическими процессами производства ферросплавов и лигатур; выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов; выбирать наиболее подходящую технологическую схему, материалы, конструкцию металлургического агрегата для получения заданного продукта; поведение физико-химических процессов, рассчитывать и

анализировать происходящих в технологических процессах производства электростали; рассчитывать технологические показатели

электросталеплавильного процесса; рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы, процессы массопереноса, происходящие в технологических процессах производства и обработки черных металлов; рассчитывать и анализировать физико-химические процессы, происходящие при взаимодействии жидких и твердых фаз при производстве ферросплавов и лигатур; выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов

Имеет практический опыт: владения навыками управления основными методами производства ферросплавов и лигатур; методами анализа технологического процесса получения ферросплавов и лигатур; владения знанием конструктивных особенностей плавильного оборудования, закономерностей его работы; методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий; владения методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий; расчета и анализа химических и физико-химических процессов производства и обработки металлов; владения навыками управления основными методами производства

			ферросплавов и лигатур; методами анализа технологического процесса получения ферросплавов и лигатур
ПК-3 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха	Определяет организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха	27.057 Специалист по электросталеплавильному производству E/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха	Знает: технологические схемы производства стали и сплавов; методы расчета материальных и тепловых балансов производства стали в электропечах; особенности внепечной обработки стали и ее связь с дуговой сталеплавильной дуговой печью[6]; основные понятия и определения, используемые в рамках направления подготовки; методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений; правила оформления документации; организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха; основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к металлургическим печа姆; соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; основы технико-экономического анализа проектов; полный технологический цикл получения и обработки материалов; технические регламенты и стандарты по обеспечению безопасности производственных процессов; технологические схемы производства стали и сплавов; перспективы,

востребованность, конкурентоспособность (социальную значимость) электросталеплавильного производства; технологические режимы работы электросталеплавильных агрегатов; методы расчета материальных и тепловых балансов производства стали в электропечах; методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; классификацию, маркировку, механические свойства, режимы упрочняющей термической обработки и области применения сталей; технологические способы и приемы для получения качественных отливок из черных сплавов для различных областей промышленности с заданными свойствами; технологические процессы изготовления заготовок деталей машин литьем, прокаткой, ковкой, штамповкой, сваркой; физический смысл технологических параметров процесса; особенности работы конкретного промышленного предприятия или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций; принципы основных технологических процессов производства, внепечной обработки и разливки стали и сплавов, устройства и оборудование для их осуществления
Умеет: выбирать наиболее подходящую технологическую схему, материалы, конструкцию металлургического агрегата для получения заданного продукта; рассчитывать технологические

показатели электросталеплавильного процесса; использовать конструктивные и технологические особенности разливки стали и ее связь с электросталеплавильным производством; ориентироваться в технических областях профессиональной деятельности; ясно понимать цели своей подготовки на всех этапах обучения; анализировать полученные результаты методами статистической обработки; представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты; определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха; рассчитывать и анализировать процессы горения топлива и тепловыделения, внешнего и внутреннего теплообмена в печах различного технологического назначения, выбирать рациональные температурные и тепловые режимы работы металлургических печей; применять типовые подходы по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; выполнять технико-экономический анализ проектов; прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования; выбирать наиболее подходящую технологическую схему,

материалы, конструкцию металлургического агрегата для получения заданного продукта; поведение физико-химических процессов, рассчитывать и анализировать происходящих в технологических процессах производства электростали; рассчитывать технологические показатели электросталеплавильного процесса; выбирать оптимальные технологические решения для получения отливок; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; разрабатывать технологические процессы получения отливок в песчаные формы, оболочковые формы, по выплавляемым моделям; правильно представлять и интерпретировать результаты анализа; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; выбирать технологическое оборудование для производства отливок в зависимости от особенностей производства; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; рассчитывать и анализировать процессы, происходящие в сталеплавильных агрегатах, агрегатах внепечной обработки и разливки стали и сплавов, выбирать рациональные способы производства черных металлов, рассчитывать материальные и тепловые балансы технологических процессов

Имеет практический опыт: владения навыками выбора, расчета и проектирования технологического процесса и оборудования; знанием конструктивных особенностей плавильного оборудования, закономерностей его работы; владения основными понятиями и определениями, используемыми в рамках направления подготовки; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем; анализа и обработки результатов измерений и испытаний; оформления документации в соответствии с требованиями ГОСТ; определения организационных и технических мер для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха; владения знанием конструктивных и технологических особенностей металлургических печей; навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения; владения способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов; способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования; владения знанием конструктивных особенностей плавильного оборудования, закономерностей его работы; методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий; владения

			<p>принципами выбора материалов и оборудования для элементов конструкций сталеплавильных агрегатов, навыками расчета металлургического оборудования, методами анализа технологических процессов и их влияния на качество стали и сплавов; владения принципами выбора материалов и оборудования для элементов конструкций сталеплавильных агрегатов, навыками расчета металлургического оборудования, методами анализа технологических процессов и их влияния на качество стали и сплавов</p>	
ПК-4 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали	Определяет организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали	27.057 Специалист по электросталеплавильному производству С/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали	<p>Знает: строение и свойства металлических, оксидных, сульфидных систем; основные направления развития теории и практики извлечения и рафинирования металлов с учетом комплексного использования сырья и современных экологических требований[7]; принципы основных технологических процессов производства, внепечной обработки и разливки стали и сплавов, устройства и оборудование для их осуществления; основы физико-химических процессов, происходящих при внепечной обработке расплавов; технологические основы внепечной обработки расплавов; методы расчета материальных и тепловых балансов в агрегатах внепечной обработки металлов</p> <p>Умеет: выполнять расчеты по термодинамике и кинетике электрометаллургических процессов; анализировать</p>	

действующие и проектируемые перспективные процессы, а также обосновывать выбор наиболее целесообразных процессов; анализировать и обобщать результаты исследований metallurgических процессов; рассчитывать и анализировать процессы, происходящие в сталеплавильных агрегатах, агрегатах внепечной обработки и разливки стали и сплавов, выбирать рациональные способы производства черных металлов, рассчитывать материальные и тепловые балансы технологических процессов; выбирать необходимый способ внепечной обработки расплавов; определять необходимые условия, обеспечивающие качественную обработку расплавов; разрабатывать технологию обработки металлов на внепечных агрегатах

Имеет практический опыт: выполнения расчетов по термодинамике и кинетике электрометаллургических процессов; анализа и обобщения результатов исследований metallurgических процессов; владения принципами выбора материалов и оборудования для элементов конструкций сталеплавильных агрегатов, навыками расчета metallurgического оборудования, методами анализа технологических процессов и их влияния на качество стали и сплавов; владения знанием необходимых условий обеспечения качественной обработки

			расплавов; конструктивных особенностей агрегатов для внепечной обработки расплавов; навыками выбора, расчета и проектирования технологического процесса и оборудования
ПК-5 Способен осуществлять разливку стали различными способами с учётом существующего оборудования	Осуществляет разливку стали различными способами с учётом существующего оборудования	27.057 Специалист по электросталеплавильному производству D/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по разливке стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки	<p>Знает: литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок; методы расчёта параметров технологического процесса изготовления отливок на МНЛЗ; оптимальные технологии выплавки литьевых сплавов и изготовления отливок на МНЛЗ; принципы основных технологических процессов производства, внепечной обработки и разливки стали и сплавов, устройства и оборудование для их осуществления</p> <p>Умеет: выбирать исходные материалы для производства отливок; устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок на МНЛЗ; использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии; рассчитывать и анализировать процессы, происходящие в сталеплавильных агрегатах, агрегатах внепечной обработки и разливки стали и сплавов, выбирать рациональные способы производства черных металлов, рассчитывать материальные и тепловые балансы технологических процессов</p> <p>Имеет практический опыт:</p>

		<p>выбора исходных материалов для производства отливок; анализа свойств и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок; выполнения расчётов, необходимых при разработке технологических процессов изготовления отливок на МНЛЗ; расчёта основных технико-экономических показателей производства отливок на МНЛЗ; владения принципами выбора материалов и оборудования для элементов конструкций сталеплавильных агрегатов, навыками расчета металлургического оборудования, методами анализа технологических процессов и их влияния на качество стали и сплавов</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	ПК-4	ПК-5
Химия																								
Иностранный язык		+			+							+												
Сопротивление материалов																								
Начертательная геометрия и инженерная графика												+												
Термодинамика и теплотехника												+												
Физическая культура					+																			
Физика	+											+												
История России	+				+																			
Философия	+				+																			
Безопасность жизнедеятельности						+	+									+								
Цифровые технологии																	+							

Физико-химия и практика процессов электрометаллургии ферросплавов																				+		
Теория и технология получения ферросплавов и лигатур																				+		
Современные переплавные рафинирующие процессы																			+		+	
Спецэлектрометаллургия																				+		
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)																				+		
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)																				+		
Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)																			+	+	+	+

Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	+																			+
Инжиниринг технологического оборудования*																				+
Экологически чистые металлургические процессы*																				+

*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, предусмотренным 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.