

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

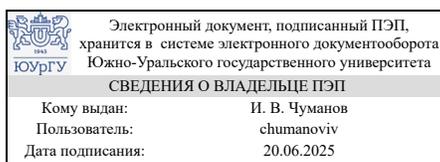
Направление подготовки 22.03.02 Металлургия
Уровень бакалавриат

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.

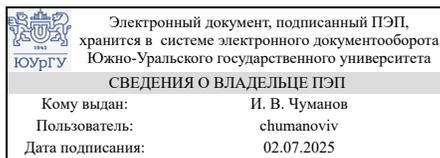
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
д. техн.н., профессор



И. В. Чуманов

Заведующий кафедрой
д. техн.н., профессор



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 Metallургическое производство в сфере выполнения работ по производству чугуна и стали, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов, электросварных, горяче- и холоднокатаных труб, металлических изделий | 27.057 Специалист по электросталеплавному производству | D Осуществление разлики стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки | D/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по разлике стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки |
| 27 Metallургическое производство в сфере выполнения работ по производству чугуна и стали, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов, электросварных, горяче- и холоднокатаных труб, металлических изделий | 27.057 Специалист по электросталеплавному производству | A 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 Metallургическое производство в сфере выполнения работ по производству чугуна и стали, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов, электросварных, горяче- и холоднокатаных труб, металлических изделий | 27.057 Специалист по электросталеплавному производству | E Осуществление согласованной работы подразделений электросталеплавильного цеха | E/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха |
| 27 Metallургическое производство в сфере выполнения работ по производству чугуна и стали, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов, электросварных, горяче- и холоднокатаных труб, металлических изделий | 27.057 Специалист по электросталеплавному производству | C Осуществление внепечной обработки стали | C/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали |

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 Электromеталлургия стали конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы 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 | <p>Знает: законы электротехники и электрические цепи.</p> <p>Электрооборудование и приборы, их применение.</p> <p>Анализ и обобщение исторических сведений. 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. 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</p> |

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.
 Умеет: 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; 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; 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.

| | | |
|--|---|---|
| | | <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; 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> |
| <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</p> | <p>Определяет круг задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>Знает: экономические показатели и налогово-трудовые аспекты предприятий.</p> <p>Оптимизацию ресурсов производства и труда. 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. 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; 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 САД и САЕ систем; 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.

Умеет: 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; 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; 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; 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 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.

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; горизонтальный и вертикальный финансовый анализ.

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;

владения
способностью планировать
последовательность шагов для достижения
заданного результата; практическими

| | | |
|---|--|--|
| <p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> | <p>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> | <p>навыками социального взаимодействия.</p> <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; 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</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 госустройства 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 госустройства 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 госустройства 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 госустройства 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 госустройства 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 выразить 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 выразить 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> |
| <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>Определяет приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования, принимает решения на основе уровня собственной профессиональной деятельности</p> | <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; особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих</p> |

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.

Умеет: 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; 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; 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.

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;

навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; способами принятия решений на уровне собственной профессиональной

| | | |
|---|--|---|
| | | деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности. |
| 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 | <p>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.</p> <p>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</p> |

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.

Имеет практический опыт: укрепление личного здоровья, физическое самосовершенствование и овладение ценностями физической культуры для эффективной социальной и профессиональной деятельности. Владение практическими умениями и навыками сохранения и улучшения здоровья, повышение функциональных возможностей и уровня физической подготовки; укрепление личного здоровья, физическое самосовершенствование и овладение ценностями физической культуры для эффективной социальной и профессиональной деятельности. Владение практическими умениями и навыками сохранения и улучшения здоровья, повышение функциональных возможностей и уровня физической подготовки; укрепление личного здоровья, физическое самосовершенствование и овладение ценностями физической культуры для эффективной социальной и профессиональной деятельности. Владение практическими умениями и навыками

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>сохранения и улучшения здоровья, повышение функциональных возможностей и уровня физической подготовки; укрепление личного здоровья, физическое самосовершенствование и овладение ценностями физической культуры для эффективной социальной и профессиональной деятельности. Владение практическими умениями и навыками сохранения и улучшения здоровья, повышение функциональных возможностей и уровня физической подготовки; укрепление личного здоровья, физическое самосовершенствование и овладение ценностями физической культуры для эффективной социальной и профессиональной деятельности. Владение практическими умениями и навыками сохранения и улучшения здоровья, повышение функциональных возможностей и уровня физической подготовки.</p> |
| <p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>Формирует культуру безопасного и ответственного поведения, создает безопасные условия реализации профессиональной деятельности</p> | <p>Знает: основные опасные производственные факторы, воздействие на организм, нормативы и защита от них. Основные чрезвычайные ситуации (военные, природные, техногенные), способы защиты населения. Природные, техногенные и социальные угрозы, организация безопасности труда, создание безопасной рабочей среды, риски здоровью, ответственность за экологические нарушения; основные опасные производственные факторы, воздействие на организм, нормативы и защита от них. Основные чрезвычайные ситуации (военные, природные, техногенные), способы защиты населения. Природные, техногенные и социальные угрозы, организация безопасности труда, создание безопасной рабочей среды, риски здоровью, ответственность за экологические нарушения; основные опасные производственные факторы, воздействие на организм, нормативы и защита от них. Основные чрезвычайные ситуации (военные, природные, техногенные), способы защиты населения. Природные, техногенные и социальные угрозы, организация безопасности труда, создание безопасной рабочей среды, риски здоровью, ответственность за экологические нарушения; основные опасные производственные факторы, воздействие на организм, нормативы</p> |

и защита от них. Основные чрезвычайные ситуации (военные, природные, техногенные), способы защиты населения. Природные, техногенные и социальные угрозы, организация безопасности труда, создание безопасной рабочей среды, риски здоровью, ответственность за экологические нарушения;

основные опасные производственные факторы, воздействие на организм, нормативы и защита от них. Основные чрезвычайные ситуации (военные, природные, техногенные), способы защиты населения. Природные, техногенные и социальные угрозы, организация безопасности труда, создание безопасной рабочей среды, риски здоровью, ответственность за экологические нарушения.

Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов; создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, определять возможные негативные последствия опасных ситуаций, оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; 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; осуществлять

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>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.</p> <p>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; оказания первой помощи; владения навыком формирования культуры безопасного и ответственного поведения; оказания первой помощи; владения навыком формирования культуры безопасного и ответственного поведения.</p> |
| <p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p> | <p>Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья</p> | <p>Знает: строение металлов и сплавов, связь состава, структуры и свойств материалов. Источники коррозии конструкционных материалов, оценка её влияния и прогнозирование надёжности оборудования. Принципы равноправного общения с учётом психологических особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья; строение металлов и сплавов, связь состава, структуры и свойств материалов. Источники коррозии конструкционных материалов, оценка её влияния и прогнозирование надёжности оборудования. Принципы равноправного общения с учётом психологических особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья; строение металлов и сплавов, связь состава, структуры и свойств материалов. Источники коррозии конструкционных материалов, оценка её влияния и прогнозирование надёжности оборудования. Принципы равноправного общения с учётом психологических особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья; строение металлов и сплавов, связь состава, структуры и свойств материалов. Источники</p> |

коррозии конструкционных материалов, оценка её влияния и прогнозирование надёжности оборудования. Принципы равноправного общения с учётом психологических особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья.

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

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>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> |
| <p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</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, естественнонаучные и общинженерные знания</p> | <p>Применяет методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные 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 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</p> |

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.

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

участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

профессиональные задачи с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

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 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.

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

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>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.</p> <p>Умеет считать показатели переработки цветных металлов, владеть профессиональной терминологией, конструировать детали и узлы машин, оценивать экономическую эффективность и экологическую безопасность производств.</p> |
| <p>ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента</p> | <p>Управляет профессиональной деятельностью с использованием знаний в области экономики и менеджмента</p> | <p>Знает: основы экономики и менеджмента; основы экономики и менеджмента; основы экономики и менеджмента.</p> <p>Умеет: решать стандартные профессиональные задачи, используя знания в области экономики и менеджмента; решать стандартные профессиональные задачи, используя знания в области экономики и менеджмента; решать стандартные профессиональные задачи, используя знания в области экономики и менеджмента.</p> <p>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; владения навыками управления профессиональной деятельностью с использованием знаний в области экономики и менеджмента.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p> | <p>Проводит измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывает и представляет экспериментальные данные</p> | <p>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.</p> <p>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</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>справочные материалы. Распознавать и классифицировать материалы. Выбирать материалы по назначению и эксплуатации.</p> <p>Анализировать исследования и строить математические модели. Автоматизировать исследования и оформление результатов.</p> <p>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, 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; 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.</p> |
|--|--|---|

| | | |
|---|--|--|
| <p>ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> | <p>Применяет современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства для решения задач в области профессиональной деятельности</p> | <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 аппаратнопрограммных 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. Рафинирование 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 натуральных объектах. Применять знания о составе и свойствах литейных 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, огнеупоры, 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; 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 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 IT-приложений, управляет производством черных металлов и эксплуатирует соответствующее оборудование; подготавливает качественную графику, ищет информацию онлайн, решает задачи с помощью IT-приложений, управляет производством черных металлов и эксплуатирует соответствующее оборудование; подготавливает качественную графику, ищет информацию онлайн, решает задачи с помощью IT-приложений, управляет

- 1) Адаптивная физическая культура и спорт
- 2) Фитнес
- 3) Силовые виды спорта
- 4) Современные переплавные рафинирующие процессы
- 5) Физико-химия и практика процессов электрометаллургии ферросплавов
- 6) Особенности производства стали в современных электропечах
- 7) Современные переплавные рафинирующие процессы

| 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 материалообработке | Осуществляет и корректирует технологические процессы в металлургии и материалообработке | 27.057 Специалист по электросталеплавлению 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]; 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; принципы основных технологических процессов производства; 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 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; выбирать рациональные способы производства; 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 навыками расчета основных термодинамических, кинетических и электрохимических параметров реакций, проходящих в металлическом расплаве;; навыками проведения работ по легированию и модифицированию жидких металлов; проведения

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | | <p>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; владения методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий; применения систем автоматического управления технологическими процессами в металлургии; 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 | <p>Определяет организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по подготовке шихтовых, добавочных, заправочных материалов к плавке</p> | 27.057 Специалист по электросталеплавлению производству А/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по подготовке шихтовых, | <p>Знает: понятия, терминологию и определения технологию процессов производства ферросплавов и лигатур; методику разработки технологического процесса выплавки стали и сплавов[5]; технологические схемы производства стали и сплавов;</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>подготовки шихтовых, добавочных, заправочных материалов к плавке</p> | <p>добавочных, заправочных материалов и жидкого чугуна к плавке</p> | <p>перспективы, востребованность, 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;</p> |
|---|---|---|

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 Е/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; 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; основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к металлургическим печам; 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 разлива 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; выполнять технико-экономический анализ проектов; прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования; 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;

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 способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов; способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования; владения знанием конструктивных и технологических особенностей металлургических печей; навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения; владения знанием конструктивных особенностей плавильного оборудования, закономерностей его работы; методами анализа технологических процессов и

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | | <p>их влияния на качество получаемых изделий; 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> <p>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> |
| <p>ПК-4 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали</p> | <p>Определяет организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали</p> | <p>27.057 Специалист по электросталеплавлению производству С/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали</p> | <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 разлива 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</p> |

электрометаллургических процессов; анализировать действующие и проектируемые перспективные процессы, а также обосновывать выбор наиболее целесообразных процессов; анализировать и обобщать результаты исследований металлургических 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 металлургических процессов; 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; 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 электросталеплавлению 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 литейных 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</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>процессов</p> <p>Имеет практический опыт: 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 | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|--|
| Физика | + | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Основы российской государственности | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Психология | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Физическая химия | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Начертательная геометрия и инженерная графика | | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | |
| Метрология, стандартизация и сертификация | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | | | | | | |
| Иностранный язык | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| История России | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Философия | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цифровые технологии | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

4.1. Общесистемное обеспечение программы

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

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

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

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

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

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

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

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

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

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

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

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

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников филиала, 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.