УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_\_\_

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию технологического оборудования литейного производства

|  |
| --- |
| 299 |
| Регистрационный номер |

Содержание

[I. Общие сведения 1](#_Toc10403816)

[II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида трудовой деятельности) 2](#_Toc10403817)

[III. Характеристика обобщенных трудовых функций 4](#_Toc10403818)

[3.1. Обобщенная трудовая функция «Проектирование отдельных деталей и узлов литейного оборудования» 4](#_Toc10403819)

[3.2. Обобщенная трудовая функция «Проектирование литейного оборудования третьей группы сложности» 6](#_Toc10403820)

[3.3. Обобщенная трудовая функция «Проектирование литейного оборудования второй группы сложности» 15](#_Toc10403821)

[3.4. Обобщенная трудовая функция «Проектирование литейного оборудования первой группы сложности» 27](#_Toc10403822)

[IV. Сведения об организациях-разработчиках профессионального стандарта 44](#_Toc10403823)

[V. Термины, определения и сокращения, используемые в профессиональном стандарте 45](#_Toc10403824)

# I. Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Проектирование технологического оборудования литейного производства |  | 40.073 |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | Код |
| Основная цель вида профессиональной деятельности: |
| Обеспечение качества продукции, надежности работы, повышение производительности, улучшение условий труда технологических комплексов литейного производства |
| Группа занятий: |
| 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве | 3117 | Техники в добывающей промышленности и металлургии |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |
| Отнесение к видам экономической деятельности: |
| 71.12.12 | Разработка проектов промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению, а также в области промышленного строительства, системотехники и техники безопасности |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-2)) | (наименование вида экономической деятельности) |

# II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида трудовой деятельности)

|  |  |
| --- | --- |
| Обобщенные трудовые функции | Трудовые функции |
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| А | Проектирование отдельных деталей и узлов литейного оборудования | 4 | Конструирование простых деталей и узлов литейного оборудования | А/01.4 | 4 |
| Выполнение чертежей по эскизным документам | А/02.4 | 4 |
| B | Проектирование литейного оборудования третьей группы сложности | 5 | Разработка технических предложений на проектирование литейного оборудования третьей группы сложности | B/01.5 | 5 |
| Разработка эскизных проектов литейного оборудования третьей группы сложности | B/02.5 | 5 |
| Разработка технических и рабочих проектов литейного оборудования третьей группы сложности | B/03.5 | 5 |
| Разработка программы испытаний опытных образцов литейного оборудования третьей группы сложности | B/04.5 | 5 |
| Разработка эксплуатационной документации на литейное оборудование второй группы сложности | B/05.5 | 5 |
| C | Проектирование литейного оборудования второй группы сложности | 6 | Разработка технических предложений на проектирование литейного оборудования второй группы сложности | С/01.6 | 6 |
| Разработка эскизных проектов литейного оборудования второй группы сложности | С/02.6 | 6 |
| Разработка технических и рабочих проектов литейного оборудования второй группы сложности | С/03.6 | 6 |
| Разработка программ испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности | С/04.6 | 6 |
| Разработка эксплуатационной документации на литейное оборудование второй группы сложности | С/05.6 | 6 |
| D | Проектирование литейного оборудования первой группы сложности | 7 | Разработка технических предложений на проектирование литейного оборудования первой группы сложности | D/01.7 | 7 |
| Разработка эскизных проектов литейного оборудования первой группы сложности | D/02.7 | 7 |
| Разработка технических и рабочих проектов литейного оборудования первой группы сложности | D/03.7 | 7 |
| Разработка программ стендовых и натурных испытаний конструкций, опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности | D/04.7 | 7 |
| Разработка эксплуатационной документации на литейное оборудование первой группы сложности | D/05.7 | 7 |
| Разработка заявок на изготовление литейного оборудования | D/06.7 | 7 |
| Координирование выполнения работ по проектированию, изготовлению и вводу в эксплуатацию разрабатываемого литейного оборудования | D/07.7 | 7 |

# III. Характеристика обобщенных трудовых функций

## 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование отдельных деталей и узлов литейного оборудования | Код | А | Уровень квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |
| Возможные наименования должностей, профессий | Техник-конструктор литейного оборудованияТехник-конструктор |
|  |
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена |
| Требования к опыту практической работы | Без требований к опыту работы |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение противопожарного инструктажа[[3]](#endnote-3) |
| Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте[[4]](#endnote-4) |
| Другие характеристики | - |
| Дополнительные характеристики |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 3117 | Техники в добывающей промышленности и металлургии |
| ЕКС[[5]](#endnote-5)  | - | Техник |
| - | Техник-конструктор |
| ОКПДТР[[6]](#endnote-6) | 26927 | Техник |
| 26996 | Техник-конструктор |
| ОКСО[[7]](#endnote-7) | 2.15.02.08 | Технология машиностроения |
| 2.22.02.03 | Литейное производство черных и цветных металлов |

### 3.1.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Конструирование простых деталей и узлов литейного оборудования | Код | А/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Изучение технического задания на конструирование простых деталей и узлов литейного оборудования |
| Расчет параметров простых узлов литейного оборудования в соответствии с типовыми методиками |
| Эскизное проектирование простых деталей и узлов литейного оборудования |
| Конструирование отдельных деталей узлов литейного оборудования  |
| Выполнение чертежей деталей и сборочных чертежей |
| Разработка спецификаций |
| Необходимые умения | Рассчитывать параметры простых узлов литейного оборудования в соответствии с типовыми методиками |
| Разрабатывать эскизные проекты простых деталей и узлов литейного оборудования |
| Выполнять чертежи деталей и сборочные чертежи |
| Разрабатывать спецификации |
| Анализировать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Основные принципы конструирования деталей и узлов машин общего назначения: |
| Общие сведения о конструкционных материалах |
| Основные принципы эскизного проектирования |
| Порядок работы в системах автоматизированного проектирования  |
| Технологические принципы конструирования отливок |
| Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности  |
| Правила чтения конструкторской документации |
| Правила чтения технологической документации |
| Единая система конструкторской документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.1.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выполнение чертежей по эскизным документам | Код | А/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Изучение конструкторской документации, предоставленной специалистами более высокой категории |
| Выполнение чертежей общего вида конструкций, сборочных единиц и деталей по эскизным документам |
| Выполнение деталировок сборочных чертежей по эскизным документам |
| Внесение изменений в конструкторскую документацию и составление извещений об изменениях |
| Выполнение эскизов сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба  |
| Контроль чертежей, сверка снятых чертежей с оригиналами |
| Необходимые умения | Применять системы автоматизированного проектирования для выполнения чертежей и деталировок в соответствии с правилами оформления конструкторской документации |
| Выполнять эскизы сборочных единиц и деталей с натуры |
| Проверять чертежи на соответствие их оформления правилам оформления конструкторской документации |
| Читать конструкторскую документацию |
| Читать технологическую документацию |
| Необходимые знания | Состав и классификация основного оборудования литейных цехов |
| Порядок работы в системах автоматизированного проектирования  |
| Принципы работы и принципиальные схемы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей |
| Принципы работы и принципиальные схемы формовочного и стержневого оборудования |
| Принципы работы и принципиальные схемы оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Принципы работы и принципиальные схемы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Принципы работы и принципиальные схемы оборудования для специальных способов литья |
| Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности  |
| Правила чтения конструкторской документации |
| Правила чтения технологической документации |
| Единая система конструкторской документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики |  |

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование литейного оборудования третьей группы сложности | Код | В | Уровень квалификации | 5 |
|  |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер-конструктор литейного оборудования III категорииИнженер-конструктор III категории |
|  |
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звенаВысшее образование – бакалавриат |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет техником при наличии среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звенаБез требований к опыту практической работы при наличии высшего образования – бакалавриат |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение противопожарного инструктажа |
| Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте |
| Другие характеристики | - |
| Дополнительные характеристики |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| ЕКС  | - | Инженер-конструктор |
| - | Инженер |
| ОКПДТР | 22491 | Инженер-конструктор |
| 22581 | Инженер |
| ОКСО | 2.15.02.08 | Технология машиностроения |
| 2.22.02.03 | Литейное производство черных и цветных металлов |
| 2.15.03.01 | Машиностроение |
| 2.15.03.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.03.05 | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |

### 3.2.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технических предложений на проектирование литейного оборудования третьей группы сложности | Код | В/01.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технического задания на проектирование литейного оборудования третьей группы сложности |
| Анализ технологического процесса, определяющего служебное назначение проектируемого литейного оборудования третьей группы сложности |
| Расчет параметров режима работы, уточнение технического задания на проектирование литейного оборудования третьей группы сложности |
| Анализ вариантов возможных конструктивных решений литейного оборудования третьей группы сложности |
| Оценка технико-экономической целесообразности разработки литейного оборудования третьей группы сложности |
| Внесение корректировок в техническое задание на проектирование литейного оборудования третьей группы сложности |
| Разработка и оформление технического предложения на проектирование литейного оборудования третьей группы сложности |
| Необходимые умения | Выполнять технические расчеты для определения параметров работы литейного оборудования |
| Анализировать литейные процессы и определять требования к конструкции литейного оборудования третьей группы сложности, определяемые технологическим процессом |
| Анализировать варианты возможных конструктивных решений литейного оборудования третьей группы сложности |
| Рассчитывать технико-экономическую целесообразность разработки литейного оборудования третьей группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначение для расчетов параметров режима работы литейного оборудования третьей группы сложности |
| Подбирать материалы для изготовления элементов конструкции литейного оборудования третьей группы сложности |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Классификация, устройство и принципы работы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования формовочного оборудования |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для специальных способов литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья по выплавляемым моделям |
| Методики расчета параметров режима работы литейного оборудования |
| Методики расчета технико-экономической эффективности |
| Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.2.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка эскизных проектов литейного оборудования третьей группы сложности | Код | В/02.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технического предложения на проектирование литейного оборудования третьей группы сложности |
| Анализ трудоемкости изготовления различных вариантов конструкции литейного оборудования третьей группы сложности |
| Проверка конструктивных решений литейного оборудования третьей группы сложности на патентную чистоту, оформление заявок на изобретения |
| Определение экономической эффективности оснащения литейного оборудования третьей группы сложности системами автоматического управления и контроля  |
| Разработка технических заданий на проектирование систем автоматического управления и контроля литейного оборудования третьей группы сложности |
| Выбор конструктивных и структурно-компоновочных решений для литейного оборудования третьей группы сложности |
| Определение габаритных размеров и основных параметров литейного оборудования третьей группы сложности  |
| Расчет параметров узлов и деталей литейного оборудования третьей группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы  |
| Оценка технологичности проектируемого литейного оборудования третьей группы сложности  |
| Разработка эскизного проекта и пояснительной записки на литейное оборудование третьей группы сложности |
| Необходимые умения | Определять трудоемкость изготовления различных конструктивных решений литейного оборудования третьей группы сложности |
| Проверять конструктивные решения литейного оборудования третьей группы сложности на патентную чистоту |
| Определять конкурентоспособность конструктивных решений литейного оборудования третьей группы сложности  |
| Рассчитывать экономическую эффективность оснащения литейного оборудования третьей группы сложности системами автоматического управления и контроля |
| Анализировать и выбирать конструктивные и структурно-компоновочные решения для литейного оборудования третьей группы сложности |
| Рассчитывать и определять габаритные размеры и основные параметры литейного оборудования третьей группы сложности |
| Выполнять проектные расчеты для определения параметров узлов и деталей литейного оборудования третьей группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы |
| Оценивать технологичность литейного оборудования третьей группы сложности  |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки эскизного проекта и пояснительной записки на литейное оборудование третьей группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначение для расчетов габаритных размеров и основных параметров литейного оборудования третьей группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Разрабатывать конструкторскую документацию |
| Необходимые знания | Общие принципы проектирования и анализа литейного оборудования |
| Рабочие процессы, методы регулирования и управления приводами литейного оборудования |
| Методики расчетов основных параметров приводов литейного оборудования |
| Особенности и параметры технологического процесса литья по выплавляемым моделям |
| Особенности и параметры технологического процесса литья в разовые песчаные формы |
| Особенности и параметры технологического процесса центробежного литья |
| Принципы, методы измерения и контроля параметров технологических процессов литейного производства |
| Электрические, пневматические и гидравлические схемы основного литейного оборудования  |
| Электрические, пневматические и гидравлические схемы автоматических литейных линий |
| Основы теории управления и регулирования  |
| Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.2.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технических и рабочих проектов литейного оборудования третьей группы сложности | Код | В/03.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Разработка конструктивных решений литейного оборудования третьей группы сложности и его составных частей |
| Расчет параметров и режима работы узлов литейного оборудования третьей группы сложности |
| Разработка чертежей сборочных единиц и деталей литейного оборудования третьей группы сложности и его составных частей |
| Расчет на прочность деталей узлов литейного оборудования третьей группы сложности |
| Назначение технических требований на сборочные единицы и детали узлов литейного оборудования третьей группы сложности |
| Расчет технико-экономических показателей литейного оборудования третьей группы сложности |
| Разработка гидравлической, кинематической и электрической схем литейного оборудования третьей группы сложности |
| Определение номенклатуры покупных изделий для литейного оборудования третьей группы сложности |
| Оценка соответствия конструкций литейного оборудования третьей группы сложности требованиям эргономики, технической эстетики |
| Разработка комплекта документов технического проекта литейного оборудования третьей группы сложности |
| Разработка комплекта документов рабочего проекта литейного оборудования третьей группы сложности |
| Необходимые умения | Применять системы автоматизированного проектирования для разработки чертежей сборочных единиц и деталей литейного оборудования третьей группы сложности и его составных частей |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки конструктивных решений литейного оборудования третьей группы сложности и его составных частей  |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначения для расчета параметров и режима работы узлов литейного оборудования третьей группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначения для расчета на прочность деталей узлов литейного оборудования третьей группы сложности |
| Анализировать и выбирать материалы для изготовления деталей узлов литейного оборудования третьей группы сложности |
| Рассчитывать технико-экономические показатели литейного оборудования третьей группы сложности |
| Разрабатывать технические требования на сборочные единицы и детали узлов литейного оборудования третьей группы сложности |
| Разрабатывать гидравлические, кинематические и электрические схемы литейного оборудования третьей группы сложности |
| Анализировать рынок запчастей и деталей, выбирать номенклатуру покупных изделий для литейного оборудования третьей группы сложности |
| Анализировать конструкцию литейного оборудования третьей группы сложности с точки зрения эргономики, технической эстетики |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки технического и рабочего проекта на литейное оборудование третьей группы сложности |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Основные принципы конструирования формовочного и стержневого оборудования |
| Основные принципы конструирования оборудования для выбивки отливок |
| Основные принципы конструирования оборудования для специальных видов литья |
| Основные принципы конструирования плавильных печей |
| Классификация и основные свойства конструкционных материалов |
| Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин |
| Классификация приводов литейного оборудования, их характеристики и области применения |
| Рабочие процессы литейного оборудования и требования к ним |
| Методики типовых расчетов на прочность деталей литейного оборудования |
| Методики расчетов технико-экономических показателей литейного оборудования |
| Общие правила выполнения электрических схем |
| Виды и типы электрических схем |
| Правила выполнения кинематических схем |
| Общие принципы разработки кинематической схемы |
| Методика и последовательность разработки гидравлических схем машин |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.2.4. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка программы испытаний опытных образцов литейного оборудования третьей группы сложности | Код | В/04.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технической документации на литейное оборудование третьей группы сложности и отдельные детали и узлы литейного оборудования |
| Анализ и выбор методов контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования третьей группы сложности  |
| Разработка методик контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования третьей группы сложности и отдельных деталей и узлов литейного оборудования |
| Разработка программ предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования третьей группы сложности |
| Разработка методик и программ испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования третьей группы сложности |
| Оформление программ и методик предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования третьей группы сложности и отдельных деталей и узлов литейного оборудования |
| Необходимые умения | Анализировать и выбирать методы контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования третьей группы сложности  |
| Разрабатывать методики контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования третьей группы сложности, и отдельных деталей и узлов литейного оборудования |
| Разрабатывать программы и методики предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования третьей группы сложности |
| Разрабатывать программы и методики предварительных и приемочных испытаний литейного оборудования третьей группы сложности и отдельных деталей и узлов литейного оборудования |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначения для оформления программ и методик предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования третьей группы сложности и отдельных деталей и узлов литейного оборудования |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяющихся для измерения, регулирования и контроля режима работы литейного оборудования |
| Методы контроля технологических параметров литейных процессов |
| Методы контроля качества конструкторской документации |
| Основные виды экспериментальных исследований |
| Основные технологические свойства формовочных и стержневых смесей и методы их контроля |
| Основные технологические свойства керамических суспензий и модельных составов и методы их контроля |
| Виды дефектов отливок и причины их возникновения |
| Виды дефектов форм и стержней и причины их возникновения |
| Классификация, принципы, методы и методики измерений |
| Общая характеристика видов неразрушающего контроля |
| Основные понятия теории погрешностей |
| Методы статистической оценки параметров распределения |
| Основные положения теории вероятностей |
| Основные методы контроля качества литейных форм и стержней и применяемое для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы |
| Основные методы контроля качества отливок и применяемое для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности  |
| Назначение, конструктивные особенности и принцип действия основных видов литейного оборудования |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.2.5. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка эксплуатационной документации на литейное оборудование третьей группы сложности | Код | В/05.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технической и конструкторской документации на литейное оборудование третьей группы сложности |
| Обработка и анализ результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования третьей группы сложности |
| Выявление опасных и вредных факторов в условиях литейного цеха, действующих в зоне работы литейного оборудования третьей группы сложности |
| Анализ требований к эксплуатации, транспортировке и хранению, предъявляемых к покупным изделиям для литейного оборудования третьей группы сложности |
| Разработка паспорта литейного оборудования третьей группы сложности |
| Разработка руководства по эксплуатации литейного оборудования третьей группы сложности |
| Разработка инструкции по монтажу литейного оборудования третьей группы сложности |
| Необходимые умения | Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования третьей группы сложности и выявления закономерностей в их работе |
| Разрабатывать паспорта на оборудование |
| Разрабатывать технические требования и инструкции по эксплуатации |
| Разрабатывать инструкции по монтажу |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки чертежей изделий, схем, спецификаций, таблиц, инструкций, расчетно-пояснительных записок, технических условий, текстовых документов |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Особенности эксплуатации плавильного-оборудования |
| Основные опасные и вредные факторы литейного производства |
| Требования, предъявляемые к материалам для изготовления литейных форм и стержней |
| Требования, предъявляемые к литейной оснастке |
| Конструкция и особенности формовочно-заливочных линий для изготовления отливок |
| Требования, предъявляемые к оснастке для гибкого автоматизированного производства |
| Особенности эксплуатации и ремонта литейного оборудования  |
| Правила эксплуатации и ремонта оснастки для литейного оборудования |
| Требования, предъявляемые к вспомогательным литейным материалам |
| Классификация и особенности применения вспомогательных литейных материалов |
| Основные операции, выполняемые при сборке и монтаже машин |
| Виды разрушения и износа деталей литейного оборудования |
| Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования формовочного и стержневого оборудования |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Классификация и основные конструктивно-технологические схемы печей литейного производства |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для специальных видов литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья по выплавляемым моделям |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

## 3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование литейного оборудования второй группы сложности | Код | С | Уровень квалификации | 6 |
|  |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер-конструктор литейного оборудования II категорииИнженер-конструктор II категории  |
|  |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриатилиВысшее образование – специалитет, магистратура |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет в должности инженера-конструктора литейного оборудования III категории или других инженерно-технических должностях, замещаемых специалистами с высшим образованием, при наличии высшего образования – бакалавриатБез требований к опыту практической работы при наличии высшего образования – специалитет, магистратура |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение противопожарного инструктажа |
| Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте |
| Другие характеристики | - |
| Дополнительные характеристики |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| ЕКС  | - | Инженер |
| - | Инженер-конструктор |
| ОКПДТР | 22491 | Инженер-конструктор |
| 22581 | Инженер |
| ОКСО | 2.15.03.01 | Машиностроение |
| 2.15.03.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.03.05 | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| 2.15.04.01 | Машиностроение |
| 2.15.04.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.04.05 | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| 2.15.05.01 | Проектирование технологических машин и комплексов |

### 3.3.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технических предложений на проектирование литейного оборудования второй группы сложности | Код | С/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технического задания на проектирование литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализ технологического процесса, определяющего служебное назначение проектируемого литейного оборудования второй группы сложности |
| Проведение патентных исследований с целью поиска прототипов для литейного оборудования второй группы сложности |
| Выявление необходимости в проведении специальных исследований для определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка заданий на проведение научно-исследовательских работ для определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования второй группы сложности |
| Расчет параметров режима работы, уточнение технического задания на проектирование литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализ вариантов возможных конструктивных решений литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализ структурно-компоновочных вариантов для литейного оборудования второй группы сложности |
| Оценка технико-экономической целесообразности разработки литейного оборудования второй группы сложности |
| Внесение корректировок в техническое задание на проектирование литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка и оформление технического предложения на проектирование литейного оборудования второй группы сложности |
| Необходимые умения | Анализировать литейные процессы и определять требования к конструкции литейного оборудования второй группы сложности, определяемые технологическим процессом |
| Осуществлять патентные исследования |
| Анализировать данные технического задания и определять необходимость в проведении специальных исследований для уточнения данных технического задания  |
| Составлять задание на проведение научно-исследовательских работ для определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования второй группы сложности |
| Определять технико-экономическую целесообразность разработки литейного оборудования второй группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначение для расчетов параметров режима работы литейного оборудования второй группы сложности |
| Подбирать материалы для изготовления элементов конструкции литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Принципы патентного поиска |
| Типовые режимы работы литейного оборудования |
| Типовые компоновки машин литья под давлением |
| Типовые компоновки автоматических формовочных линий |
| Типовые компоновки кокильных машин |
| Типовые компоновки автоматических линий литья по выплавляемым моделям |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования формовочного и стержневого оборудования |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Классификация и основные конструктивно-технологические схемы печей литейного производства |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для специальных видов литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для кокильного литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья под давлением |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья по выплавляемым моделям |
| Методики расчета параметров режима работы литейного оборудования |
| Методики расчета технико-экономической эффективности |
| Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.3.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка эскизных проектов литейного оборудования второй группы сложности | Код | С/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технического предложения на проектирование литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализ трудоемкости изготовления различных вариантов конструкции литейного оборудования второй группы сложности |
| Проверка конструктивных решений литейного оборудования второй группы сложности на патентную чистоту, оформление заявок на изобретения |
| Разработка макетов литейного оборудования второй группы сложности и (или) его составных частей |
| Разработка программ испытаний макетов конструкции литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализ результатов испытаний макетов конструкции литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализ вариантов реализации систем управления литейного оборудования второй группы сложности |
| Выбор конструктивных и структурно-компоновочных решений для литейного оборудования второй группы сложности |
| Определение габаритных размеров и основных параметров литейного оборудования второй группы сложности  |
| Проектные расчеты для определения параметров узлов и деталей литейного оборудования второй группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы  |
| Оценка технологичности проектируемого литейного оборудования второй группы сложности  |
| Разработка эскизного проекта и пояснительной записки на литейное оборудование второй группы сложности |
| Необходимые умения | Определять трудоемкость изготовления различных конструктивных решений литейного оборудования второй группы сложности |
| Проверять конструктивные решения литейного оборудования второй группы сложности на патентную чистоту |
| Оформлять заявки на изобретения |
| Определять конкурентоспособность конструктивных решений литейного оборудования второй группы сложности |
| Конструировать и изготавливать макеты с целью проверки принципов работы конструкции литейного оборудования второй группы сложности и (или) ее составных частей |
| Разрабатывать методики и программы испытаний макетов литейного оборудования второй группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа результатов испытаний макетов литейного оборудования второй группы сложности  |
| Рассчитывать экономическую эффективность оснащения литейного оборудования второй группы сложности системами автоматического управления и контроля |
| Разрабатывать схемы систем управления литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализировать и выбирать конструктивные и структурно-компоновочные решения для литейного оборудования второй группы сложности |
| Рассчитывать и определять габаритные размеры и основные параметры литейного оборудования второй группы сложности |
| Выполнять проектные расчеты для определения параметров узлов и деталей литейного оборудования второй группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы |
| Оценивать технологичность литейного оборудования второй группы сложности  |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки эскизного проекта и пояснительной записки на литейное оборудование второй группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначение для расчетов габаритных размеров и основных параметров литейного оборудования второй группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Методики расчета конструктивно-технологических параметров формовочных и стержневых машин |
| Основы планирования экспериментов и математического моделирования литейных процессов |
| Стадии проектирования систем автоматизации |
| Основные технические характеристики промышленных роботов |
| Составные части и типовые конструкции промышленных роботов |
| Требования к средствам автоматизации |
| Общие принципы проектирования и анализа литейного оборудования |
| Рабочие процессы, методы регулирования и управления приводами литейного оборудования |
| Методики расчетов основных параметров приводов литейного оборудования |
| Особенности и параметры технологического процесса литья под давлением |
| Особенности и параметры технологического процесса литья по выплавляемым моделям |
| Особенности и параметры технологического процесса литья в кокиль |
| Особенности и параметры технологического процесса литья в разовые песчаные формы |
| Особенности и параметры технологического процесса центробежного литья |
| Принципы, методы измерения и контроля параметров технологических процессов литейного производства |
| Электрические, пневматические и гидравлические схемы основного литейного оборудования  |
| Электрические, пневматические и гидравлические схемы автоматических литейных линий |
| Основы теории управления и регулирования  |
| Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики |  |

### 3.3.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технических и рабочих проектов литейного оборудования второй группы сложности | Код | С/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Разработка конструктивных решений литейного оборудования второй группы сложности и его составных частей |
| Разработка математических моделей литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка математических моделей узлов для определения параметров и режима работы узлов литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализ надежности конструктивных решений литейного оборудования второй группы сложности и его составных частей |
| Разработки чертежей сборочных единиц и деталей литейного оборудования второй группы сложности и его составных частей |
| Расчет на прочность деталей узлов литейного оборудования второй группы сложности |
| Назначение технических требований на сборочные единицы и детали узлов литейного оборудования второй группы сложности |
| Расчет технико-экономических показателей литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка гидравлической, кинематической и электрической схем литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка системы управления литейного оборудования второй группы сложности |
| Определение номенклатуры покупных изделий для литейного оборудования второй группы сложности |
| Оценка соответствия конструкций литейного оборудования второй группы сложности требованиям эргономики, технической эстетики |
| Разработка комплекта документов технического проекта литейного оборудования второй группы сложности |
| Необходимые умения | Применять системы автоматизированного проектирования для разработки чертежей сборочных единиц и деталей литейного оборудования второй группы сложности и его составных частей |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки конструктивных решений литейного оборудования второй группы сложности и его составных частей  |
| Использовать математические модели для определения параметров и режима работы литейного оборудования второй группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа математических моделей и определения параметров и режима работы узлов литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализировать конструктивные решения литейного оборудования второй группы сложности на надежность |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначения для расчета на прочность деталей узлов литейного оборудования второй группы сложности |
| Моделировать режимы нагружения деталей и узлов литейного оборудования второй группы сложности в системах автоматизированного расчета и компьютерного моделирования |
| Рассчитывать технико-экономические показатели литейного оборудования второй группы сложности |
| Разрабатывать технические требования на сборочные единицы и детали узлов литейного оборудования второй группы сложности |
| Разрабатывать гидравлические, кинематические, технологические и электрические схемы литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализировать рынок запчастей и деталей, выбирать номенклатуру покупных изделий для литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализировать конструкцию литейного оборудования второй группы сложности с точки зрения эргономики, технической эстетики |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки технического и рабочего проекта на литейное оборудование второй группы сложности |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Принципы системного проектирования |
| Методы проектирования |
| Основы системного подхода к выбору конструкционных материалов |
| Теоретические основы формообразования при изготовлении форм для литья по газифицируемым моделям |
| Теоретические основы формообразования для песчано-глинистых форм |
| Теоретические основы формообразования для керамических форм |
| Теоретические основы формообразования для холодно-твердеющих форм |
| Основные понятия и показатели надежности |
| Критерии подобия |
| Методы нахождения критериев подобия |
| Уравнения состояния формовочных смесей |
| Основные принципы конструирования формовочного и стержневого оборудования |
| Основные принципы конструирования оборудования для выбивки отливок |
| Основные принципы конструирования оборудования для специальных видов литья |
| Основные принципы конструирования печей |
| Классификация и основные свойства конструкционных материалов |
| Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин |
| Классификация приводов литейного оборудования, их характеристики и области применения |
| Рабочие процессы литейного оборудования и требования к ним |
| Методики типовых расчетов на прочность деталей литейного оборудования |
| Методики расчетов технико-экономических показателей литейного оборудования |
| Общие правила выполнения электрических схем |
| Виды и типы электрических схем |
| Правила выполнения кинематических схем |
| Общие принципы разработки кинематической схемы |
| Методика и последовательность разработки гидравлических схем машин |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.3.4. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка программ испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности | Код | С/04.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технической документации на литейное оборудование второй группы сложности |
| Анализ и выбор методов контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка методик контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализ обеспеченности производства приборами и устройствами для контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка заявок на материальное обеспечение испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка программ предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка методик и программ испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования второй группы сложности |
| Оформление программ и методик предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности |
| Контроль проведения предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализ результатов предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности |
| Внесение изменений в техническую документацию на литейное оборудование второй группы сложности с учетом результатов предварительных и приемочных испытаний опытных образцов  |
| Необходимые умения | Анализировать и выбирать методы контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования второй группы сложности |
| Разрабатывать методики контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования второй группы сложности |
| Рассчитывать потребность в приборах, оборудовании, инструментах и материалах для проведения испытаний литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка заявок на использование приборов, оборудования и инструментов для проведения испытаний литейного оборудования второй группы сложности |
| Разрабатывать программы и методики предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности |
| Разрабатывать программы и методики предварительных и приемочных испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования второй группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначения для оформления программ и методик предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Теоретические основы построения математических моделей |
| Основы корреляционного и регрессионного анализа |
| Основные понятия и определения теории подобия и моделирования |
| Основные законы химической термодинамики |
| Методология научных исследований |
| Основы планирования экспериментов и математического моделирования |
| Принципы работы и конструктивные особенности приборов и датчиков для измерения температуры  |
| Принципы работы и конструктивные особенности приборов и датчиков для измерения давления |
| Принципы работы и конструктивные особенности приборов и датчиков для определения состава и свойств литейных материалов |
| Принципы работы и конструктивные особенности приборов и датчиков для измерения силы и массы |
| Принципы работы и конструктивные особенности приборов и датчиков для измерения скорости и положения деталей и механизмов литейного оборудования  |
| Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяющихся для измерения, регулирования и контроля режима работы литейного оборудования |
| Методы контроля технологических параметров литейных процессов |
| Методы контроля качества конструкторской документации |
| Основные виды экспериментальных исследований |
| Основные технологические свойства формовочных и стержневых смесей и методы их контроля |
| Основные технологические свойства керамических суспензий и модельных составов и методы их контроля |
| Виды дефектов отливок и причины их возникновения |
| Виды дефектов форм и стержней и причины их возникновения |
| Классификация, принципы, методы и методики измерений |
| Общая характеристика видов неразрушающего контроля |
| Основные понятия теории погрешностей |
| Методы статистической оценки параметров распределения |
| Основные положения теории вероятностей |
| Основные методы контроля качества литейных форм и стержней и применяемое для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы |
| Основные методы контроля качества отливок и применяемое для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы |
| Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности  |
| Назначение, конструктивные особенности и принцип действия основных видов литейного оборудования |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.3.5. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка эксплуатационной документации на литейное оборудование второй группы сложности | Код | С/05.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технической и конструкторской документации на литейное оборудование второй группы сложности |
| Обработка и анализ результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности |
| Выявление опасных и вредных факторов в условиях литейного цеха, действующих в зоне работы литейного оборудования второй группы сложности |
| Анализ требований к эксплуатации, транспортировке и хранению, предъявляемых к покупным изделиям для литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка паспорта литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка руководства по эксплуатации литейного оборудования второй группы сложности |
| Разработка инструкции по монтажу литейного оборудования второй группы сложности |
| Необходимые умения | Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности и выявления закономерностей в их работе |
| Разрабатывать паспорта на оборудование |
| Разрабатывать технические требования и инструкции по эксплуатации |
| Разрабатывать инструкции по монтажу |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки чертежей изделий, схем, спецификаций, таблиц, инструкций, расчетно-пояснительных записок, технических условий, текстовых документов |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Особенности эксплуатации плавильного оборудования |
| Основные опасные и вредные факторы литейного производства |
| Требования, предъявляемые к материалам для изготовления литейных форм и стержней |
| Требования, предъявляемые к литейной оснастке |
| Конструкция и особенности формовочно-заливочных линий для изготовления отливок |
| Требования, предъявляемые к оснастке для гибкого автоматизированного производства |
| Особенности эксплуатации и ремонта литейного оборудования  |
| Правила эксплуатации и ремонта оснастки для литейного оборудования |
| Требования, предъявляемые к вспомогательным литейным материалам |
| Классификация и особенности применения вспомогательных литейных материалов |
| Основные операции, выполняемые при сборке и монтаже машин |
| Виды разрушения и износа деталей литейного оборудования |
| Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования формовочного и стержневого оборудования |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Классификация и основные конструктивно-технологические схемы печей литейного производства |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для специальных видов литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для кокильного литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья под давлением |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья по выплавляемым моделям |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

## 3.4. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование литейного оборудования первой группы сложности | Код | D | Уровень квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер-конструктор литейного оборудования I категорииИнженер-конструктор I категории |
|  |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет, магистратура |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет в должности инженера-конструктора литейного оборудования II категории  |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение противопожарного инструктажа |
| Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте |
| Другие характеристики | - |
| Дополнительные характеристики |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| ЕКС  | - | Инженер |
| - | Инженер-конструктор |
| ОКПДТР | 22491 | Инженер-конструктор |
| 22581 | Инженер |
| ОКСО | 2.15.04.01 | Машиностроение |
| 2.15.04.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.04.05 | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| 2.15.05.01 | Проектирование технологических машин и комплексов |

### 3.4.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технических предложений на проектирование литейного оборудования второй группы сложности | Код | D/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технического задания на проектирование литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ технологического процесса, определяющего служебное назначение проектируемого литейного оборудования первой группы сложности |
| Проведение патентных и библиографических исследований с целью поиска прототипов для литейного оборудования первой группы сложности |
| Выявление необходимости в проведении специальных исследований для определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка заданий на проведение научно-исследовательских работ для определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка физических моделей литейного оборудования первой группы сложности  |
| Проведение исследований на физических моделях для уточнения технических параметров и режимов работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Использование математических моделей для уточнения и расчета технических параметров и режимов работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Расчет параметров режима работы, уточнение технического задания на проектирование литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ и моделирование вариантов возможных конструктивных решений литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ и моделирование структурно-компоновочных вариантов для литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка технико-экономического обоснования разработки литейного оборудования первой группы сложности |
| Внесение корректировок в техническое задание на проектирование литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка и оформление технического предложения на проектирование литейного оборудования первой группы сложности |
| Необходимые умения | Анализировать литейные процессы и определять требования к конструкции литейного оборудования второй группы сложности, определяемые технологическим процессом |
| Осуществлять патентные исследования |
| Осуществлять библиографический анализ |
| Анализировать данные технического задания и определять необходимость в проведении специальных исследований для уточнения данных технического задания  |
| Составлять задание на проведение научно-исследовательских работ для определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Определять технико-экономическую целесообразность разработки литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать физические модели литейного оборудования |
| Планировать и проводить исследования на физических моделях для уточнения технических параметров и режимов работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Применять пакеты статистического анализа для обработки результатов исследований на физических моделях |
| Применять пакеты статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа математических моделей и определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Применять системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов для литейного оборудования первой группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначения для расчета и разработки технико-экономического обоснования разработки литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Актуальные и перспективные технологические процессы литейного производства |
| Принципы и методики патентного поиска |
| Принципы выбора конструктивно-технологических параметров литейного оборудования |
| Математические модели рабочих процессов литейного оборудования |
| Методы оптимизации технологических режимов работы литейного оборудования |
| Принципы физического моделирования |
| Этапы физического моделирования |
| Методики и принципы моделирования литейного оборудования |
| Положения теории подобия |
| Метод анализа размерностей и принципы физического моделирования |
| Виды математических моделей и методы экспериментального определения их характеристик |
| Методы статистического анализа данных |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования формовочного и стержневого оборудования |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для специальных способов литья |
| Классификация и конструктивно-технологические схемы печей литейного производства |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для специальных видов литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для кокильного литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья под давлением |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья по выплавляемым моделям |
| Методики расчета параметров режима работы литейного оборудования |
| Методики расчета технико-экономической эффективности |
| Технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.4.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка эскизных проектов литейного оборудования первой группы сложности | Код | D/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технического предложения на проектирование литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ трудоемкости изготовления различных вариантов конструкции литейного оборудования первой группы сложности |
| Проверка конструктивных решений литейного оборудования первой группы сложности на патентную чистоту, оформление заявок на изобретения |
| Определение габаритных размеров и основных параметров литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка макетов литейного оборудования первой группы сложности и (или) его составных частей |
| Разработка программ испытаний макетов конструкции литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ результатов испытаний конструкции литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка физических моделей с целью проверки принципов работы конструкции в целом или ее составных частей для литейного оборудования первой группы сложности |
| Проведение исследований на физических моделях литейного оборудования первой группы сложности для проверки принципов работы конструкции в целом или ее составных частей |
| Анализ результатов исследований на физических моделях |
| Выбор конструктивных и структурно-компоновочных решений для литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ вариантов реализации систем управления литейного оборудования первой группы сложности |
| Расчет параметров узлов и деталей литейного оборудования первой группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы  |
| Оценка технологичности проектируемого литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка эскизного проекта и пояснительной записки на литейное оборудование первой группы сложности |
| Необходимые умения | Определять трудоемкость изготовления различных конструктивных решений литейного оборудования первой группы сложности |
| Проверять конструктивные решения литейного оборудования первой группы сложности на патентную чистоту |
| Оформлять заявки на изобретения |
| Определять конкурентоспособность конструктивных решений литейного оборудования первой группы сложности |
| Конструировать и изготавливать макеты с целью проверки принципов работы конструкции литейного оборудования первой группы сложности в целом или ее составных частей |
| Разрабатывать методики и программы испытаний макетов литейного оборудования первой группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа результатов испытаний макетов литейного оборудования первой группы сложности  |
| Разрабатывать физические модели с целью проверки принципов работы конструкции литейного оборудования первой группы сложности в целом или ее составных частей |
| Разрабатывать методики и программы испытаний физических моделей литейного оборудования первой группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа результатов испытаний физических моделей литейного оборудования первой группы сложности  |
| Разрабатывать схемы систем управления литейного оборудования первой группы сложности |
| Моделировать в системах автоматизированного проектирования, анализировать и выбирать конструктивные и структурно-компоновочные решения для литейного оборудования первой группы сложности |
| Рассчитывать и определять габаритные размеры и основные параметры литейного оборудования второй группы сложности |
| Выполнять проектные расчеты для определения параметров узлов и деталей литейного оборудования первой группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы |
| Оценивать технологичность оборудования первой группы сложности  |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки эскизного проекта и пояснительной записки на литейное оборудование первой группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначение для расчетов габаритных размеров и основных параметров литейного оборудования первой группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Физические принципы работы формовочного оборудования |
| Физические принципы работы стержневого оборудования |
| Физические принципы работы плавильных печей  |
| Методики и принципы моделирования литейного оборудования |
| Методы исследования процесса затвердевания отливок |
| Положения теории подобия |
| Метод анализа размерностей и принципы физического моделирования |
| Виды математических моделей и методы экспериментального определения их характеристик |
| Принципы и критерии, используемые для оптимизации планов экспериментов |
| Этапы планирования экспериментов |
| Математическое планирование экспериментов |
| Методики расчета конструктивно-технологических параметров формовочных и стержневых машин |
| Принципы планирования экспериментов и математического моделирования литейных процессов |
| Стадии проектирования систем автоматизации |
| Принципы работы и типовые схемы промышленных роботов |
| Типовые кинематические схемы промышленных роботов |
| Требования к средствам автоматизации |
| Этапы, принципы проектирования и методики анализа литейного оборудования |
| Рабочие процессы, методы регулирования и управления приводами литейного оборудования |
| Методики расчетов параметров приводов литейного оборудования |
| Технологические параметры процесса литья под давлением и их влияние на качество отливок |
| Технологические параметры процесса литья по выплавляемым моделям и их влияние на качество отливок  |
| Технологические параметры процесса литья в кокиль и их влияние на качество отливок  |
| Технологические параметры процесса литья в разовые песчаные формы и их влияние на качество отливок  |
| Технологические параметры процесса центробежного и их влияние на качество отливок  |
| Принципы, методы измерения и контроля параметров технологических процессов литейного производства |
| Электрические, пневматические и гидравлические схемы литейного оборудования  |
| Электрические, пневматические и гидравлические схемы автоматических литейных линий |
| Основы теории управления и регулирования  |
| Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.4.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технических и рабочих проектов литейного оборудования второй группы сложности | Код | D/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Разработка конструктивных решений литейного оборудования первой группы сложности и его составных частей |
| Разработка математических моделей литейного оборудования первой группы сложности для определения параметров и режима работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка физических моделей литейного оборудования первой группы сложности первой группы сложности для определения параметров и режима работы оборудования  |
| Разработка методик испытаний физических моделей для определения параметров и режима работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ результатов испытаний физических моделей для определения параметров и режима работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка физических моделей отдельных узлов литейного оборудования для определения параметров и режима работы оборудования первой группы сложности |
| Разработка методик испытаний физических моделей отдельных узлов литейного оборудования для определения параметров и режима работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ результатов испытаний физических моделей отдельных узлов литейного оборудования для определения параметров и режима работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ надежности конструктивных решений литейного оборудования первой группы сложности и его составных частей |
| Разработки чертежей сборочных единиц и деталей литейного оборудования первой группы сложности и его составных частей  |
| Разработка 3D-моделей литейного оборудования первой группы сложности и его составных частей |
| Моделирование режимов нагружения и расчет деталей узлов литейного оборудования первой группы сложности |
| Назначение технических требований на сборочные единицы и деталиузлов литейного оборудования первой группы сложности |
| Расчет технико-экономических показателей литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка гидравлической, кинематической, электрической схем литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка системы управления литейного оборудования первой группы сложности |
| Определение номенклатуры покупных изделий для литейного оборудования первой группы сложности |
| Оценка соответствия конструкций литейного оборудования первой группы сложности требованиям эргономики, технической эстетики |
| Разработка комплекта документов технического проекта литейного оборудования первой группы сложности |
| Необходимые умения | Применять системы автоматизированного проектирования для разработки чертежей сборочных единиц и деталей литейного оборудования первой группы сложности и его составных частей |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки конструктивных решений литейного оборудования первой группы сложности и его составных частей  |
| Использовать математические модели для определения параметров и режима работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать физические модели литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать методики и планы испытаний физических моделей для определения параметров и режима работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Оптимизировать планы испытаний физических моделей с применением программ статистического анализа |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа математических моделей и определения параметров и режима работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа результатов испытаний физических моделей и определения параметров и режима работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать математические модели работы отдельных узлов литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать физические модели отдельных узлов литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать методики и планы испытаний физических моделей отдельных узлов для определения параметров и режима работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Оптимизировать планы испытаний физических моделей отдельных узлов литейного оборудования первой группы сложности с применением программ статистического анализа |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа моделей, результатов испытаний физических моделей и определения параметров и режима работы отдельных узлов литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализировать конструктивные решения литейного оборудования первой группы сложности на надежность |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки 3D-моделей литейного оборудования первой группы сложности и его составных частей |
| Моделировать режимы нагружения деталей и узлов литейного оборудования первой группы сложности в системах автоматизированного расчета и компьютерного моделирования |
| Рассчитывать технико-экономические показатели литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать технические требования на сборочные единицы и детали узлов литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать гидравлические, кинематические, технологические и электрические схемы литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализировать рынок запчастей и деталей, выбирать номенклатуру покупных изделий для литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализировать конструкцию литейного оборудования первой группы сложности с точки зрения эргономики, технической эстетики |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки технического и рабочего проекта на литейное оборудование первой группы сложности |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Принципы проектирования на основе функционально-структурного исследования технических объектов |
| Принципы системотехнического проектирования |
| Методологические основы проектирования |
| Экономические основы конструирования |
| Механизмы формирования прочности формовочных и стержневых смесей |
| Механизмы формирования керамических оболочек |
| Реологические и математические модели формовочной смеси |
| Параметры технологических процессов получения отливок специальными видами литья и их особенности  |
| Принципы работы, конструкция и рабочие процессы литейных технологических машин |
| Методики проектирования гибких производственных систем литья |
| Физико-химические основы прочности формовочной смеси |
| Реологические и математические модели формовочной смеси |
| Теоретические основы формообразования при изготовлении форм для литья по газифицируемым моделям |
| Теоретические основы формообразования для песчано-глинистых форм |
| Теоретические основы формообразования для керамических форм |
| Теоретические основы формообразования для холодно-твердеющих форм |
| Понятия и показатели надежности |
| Критерии подобия |
| Методы нахождения критериев подобия |
| Уравнения состояния формовочных смесей |
| Методики и подходы к конструированию высокоэффективного формовочного и стержневого оборудования |
| Принципы конструирования оборудования для выбивки отливок |
| Принципы конструирования оборудования для специальных видов литья |
| Методы проектирования печей литейного производства |
| Факторы, определяющие структуру кинематических цепей |
| Методика разработки кинематической схемы |
| Методика анализа и синтеза электрических систем |
| Методика и последовательность разработки гидравлических схем машин |
| Критерии работоспособности и расчета деталей машин |
| Классификация приводов литейного оборудования, их характеристики и области применения |
| Рабочие процессы литейного оборудования и требования к ним |
| Методики типовых расчетов на прочность деталей литейного оборудования |
| Методики расчетов технико-экономических показателей литейного оборудования |
| Виды и типы электрических схем |
| Правила выполнения кинематических схем |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.4.4. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка программ стендовых и натурных испытаний конструкций, опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности | Код | D/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технической документации на литейное оборудование первой группы сложности |
| Библиографический анализ информации по перспективным методам контроля технологических параметров литейных процессов |
| Анализ и выбор методов контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка методик контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ обеспеченности производства приборами и устройствами для контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка заявок на материальное обеспечение испытаний опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка планов испытанийопытных образцов литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка методик стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка программ стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка программ доводочных испытаний опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка планов испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка методик и программ испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования первой группы сложности |
| Оформление программ и методик испытаний опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности |
| Контроль проведения испытаний опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ результатов стендовых и натурных испытаний опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ результатов доводочных конструкций литейного оборудования первой группы сложности |
| Внесение изменений в техническую документацию на литейное оборудование первой группы сложности с учетом результатов доводочных испытаний опытных образцов |
| Внесение изменений в техническую документацию на литейное оборудование первой группы сложности с учетом результатов стендовых и натурных испытаний конструкций  |
| Необходимые умения | Осуществлять библиографический анализ и патентный поиск |
| Анализировать и выбирать методы контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать методик контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования первой группы сложности |
| Рассчитывать потребность в приборах, оборудовании, инструментах и материалах для проведения испытаний литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка заявок на использование приборов, оборудования и инструментов для проведения испытаний литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать планы испытаний опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать программы и методики предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для оптимизации планов испытаний опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать методики и программы стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать планы испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования первой группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для оптимизации планов испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования первой группы сложности |
| Разрабатывать программы и методики доводочных испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования первой группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ общего назначения для оформления программ и методик испытаний опытных образцов литейного оборудования второй группы сложности |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа результатов доводочных испытаний опытных образцов и стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Физико-химические основы процессов упрочнения литейных форм и стержней |
| Физико-химические основы процессов, протекающих в металлических расплавах при плавке металлов и взаимодействии металла с формой |
| Принципы работы и конструктивные особенности приборов, инструментов и датчиков, применяющихся для исследования реологических свойств формовочной смеси |
| Реологические и математические модели формовочной смеси |
| Методы математического моделирования |
| Методы оптимизации планов активного эксперимента |
| Методы статистической обработки результатов испытаний |
| Методы проверки гипотез о законах распределения |
| Сущность и методы дисперсионного, регрессионного и корреляционного анализа |
| Техника и методы экспериментальных исследований в металлургии и литейном производстве |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Теоретические основы построения математических моделей |
| Методология научных исследований |
| Принципы работы и конструктивные особенности приборов и датчиков для измерения температуры  |
| Принципы работы и конструктивные особенности приборов и датчиков для измерения давления |
| Принципы работы и конструктивные особенности приборов и датчиков для определения состава и свойств литейных материалов |
| Принципы работы и конструктивные особенности приборов и датчиков для измерения силы и массы |
| Принципы работы и конструктивные особенности приборов и датчиков для измерения скорости и положения деталей и механизмов литейного оборудования  |
| Виды, конструктивные особенности и принципы работы контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяющихся для измерения, регулирования и контроля режима работы литейного оборудования |
| Методы контроля технологических параметров литейных процессов |
| Виды экспериментальных исследований |
| Технологические свойства формовочных и стержневых смесей, методы их контроля и стабилизации |
| Технологические свойства керамических суспензий и модельных составов, методы их контроля и стабилизации |
| Виды дефектов отливок и механизмы их возникновения |
| Виды дефектов форм и стержней и механизмы их возникновения |
| Классификация, принципы, методы и методики измерений |
| Методы контроля качества отливок, применяемое для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Физико-химические основы и особенности технологических процессов изготовления литейных форм и стержней  |
| Устройство, принцип действия и рабочие процессы литейного оборудования |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.4.5. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка эксплуатационной документации на литейное оборудование первой группы сложности | Код | D/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ технической и конструкторской документации на литейное оборудование первой группы сложности |
| Анализ результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ результатов стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования первой группы сложности |
| Выявление опасных и вредных факторов в условиях литейного цеха, действующих в зоне работы литейного оборудования первой группы сложности |
| Анализ требований к эксплуатации, транспортировке и хранению, предъявляемых к покупным изделиям для литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка паспорта литейного оборудования первой группы сложности |
| Разработка руководства по эксплуатации литейного оборудования первой группы сложности |
| Согласование руководства по эксплуатации с другими подразделениями организации |
| Разработка инструкции по монтажу литейного оборудования первой группы сложности |
| Согласование инструкций по монтажу с другими подразделениями организации |
| Необходимые умения | Применять программы статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования первой группы сложности и выявления закономерностей в их работе |
| Применять программы статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для анализа результатов стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования первой группы сложности и выявления закономерностей в их работе |
| Разрабатывать паспорта на оборудования |
| Разрабатывать технические требования и инструкции по эксплуатации |
| Разрабатывать схемы подключения к электрическим и другим сетям организации |
| Разрабатывать инструкции по монтажу |
| Согласовывать документацию с смежными подразделениями |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки чертежей изделий, схем, спецификаций, таблиц, инструкций, расчетно-пояснительных записок, технических условий, текстовых документов |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Методы производства монтажных работ |
| Опасные и вредные факторы литейного производства |
| Методы расчета креплений литейного оборудования к фундаменту |
| Назначение и виды такелажных работ |
| Конструкция и виды такелажных приспособлений |
| Классификация литейного оборудования по требованиям к хранению |
| Методы контроля точности сборки и установки машин |
| Особенности монтажа оборудования литейных цехов |
| Виды разрушения и износа деталей литейного оборудования, причины и способы предупреждения |
| Организация проведения и виды ремонтов литейного оборудования |
| Особенности эксплуатации и ремонта плавильного-оборудования |
| Требования, предъявляемые к материалам для изготовления литейных форм и стержней |
| Требования, предъявляемые к литейной оснастке |
| Требования, предъявляемые к оснастке для гибкого автоматизированного производства |
| Особенности эксплуатации и ремонта литейного оборудования  |
| Правила эксплуатации и ремонта оснастки для литейного оборудования |
| Требования, предъявляемые к вспомогательным литейным материалам |
| Классификация и особенности применения вспомогательных литейных материалов |
| Виды разрушения и износа деталей литейного оборудования |
| Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования формовочного и стержневого оборудования |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Классификация и конструктивно-технологические схемы печей литейного производства |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для специальных видов литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для кокильного литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья под давлением |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья по выплавляемым моделям |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.4.6. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка заявок на изготовление литейного оборудования | Код | D/06.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Проверка конструкторской документации разрабатываемого литейного оборудования на соответствие техническим заданиям, стандартам, требованиям наиболее экономичной технологии производства, на использование в них стандартизованных и унифицированных деталей и сборочных единиц |
| Анализ результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования |
| Внесение изменений в конструкторскую документацию, составление извещений об изменениях в ранее разработанных чертежах |
| Анализ и унификация номенклатуры покупных изделий для разработанного литейного оборудования |
| Разработка документации на проведение тендера по закупке изделий для разработанного литейного оборудования  |
| Анализ рынка производителей литейного оборудования |
| Разработка документации на проведение тендера на изготовление литейного оборудования |
| Необходимые умения | Контролировать соответствие конструкторской документации требованиям технических заданий, стандартов, требованиям наиболее экономичной технологии производства |
| Анализировать результаты испытаний опытных образцов литейного оборудования |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и пакеты прикладных программ общего назначения для выявления закономерностей отказов при испытаниях опытных образцов литейного оборудования |
| Выявлять возможности для унификации номенклатуры покупных изделий для разрабатываемого литейного оборудования |
| Разрабатывать заявки на закупку изделий |
| Контролировать комплектность технической и рабочей конструкторской документации |
| Давать заключения о соответствии требованиям наиболее экономичной технологии производства |
| Оценивать степень унификации разрабатываемого оборудования |
| Применять системы автоматизированного проектирования для разработки чертежей изделий, схем, спецификаций, таблиц, инструкций, расчетно-пояснительных записок, технических условий, текстовых документов |
| Анализировать техническую документацию |
| Разрабатывать техническую документацию |
| Необходимые знания | Принципы стандартизации |
| Назначение и виды унификации |
| Виды и уровни унификации деталей |
| Актуальные и перспективные технологические процессы литейного производства |
| Принципы организации процесса проектирования, конструирования и освоения новых изделий |
| Патентно-правовые требования к конструкторским разработкам |
| Последовательность и содержание нормоконтроля технической документации |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования формовочного и стержневого оборудования |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для выбивки, очистки и отделки отливок |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования складов шихты, плавильно-заливочных отделений |
| Классификация и конструктивно-технологические схемы печей литейного производства |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для специальных видов литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для кокильного литья |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья под давлением |
| Классификация, устройство и принципы работы оборудования для литья по выплавляемым моделям |
| Методики расчета параметров режима работы литейного оборудования |
| Методики расчета технико-экономической эффективности |
| Технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности |
| Пакеты прикладных программ общего назначения: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности порядок работы в них |
| Методы контроля качества конструкторской документации |
| Единая система конструкторской документации |
| Единая система технологической документации |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.4.7. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Координирование выполнения работ по проектированию, изготовлению и вводу в эксплуатацию разрабатываемого оборудования | Код | D/07.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Руководство специалистами проектировщиками отдельных разделов индивидуальных или типовых проектов любой сложности |
| Ведение авторского надзора за монтажом и наладкой оборудования |
| Подготовка заданий на проектирование для смежных подразделений |
| Подготовка исходных данных на проектирование для смежных подразделений |
| Рассмотрение исходных данных на проектирование от других подразделений и использование их в проектных решениях |
| Осуществление систематической проверки хода выполнения работ, координация в соответствии с утвержденными графиками, принятие решений по оперативным и техническим вопросам проектирования, распределение или перераспределение объема работ между подчиненными ему исполнителями |
| Учет и анализ поступающих рекламаций, организация или осуществление доработки и своевременного внесения исправлений в разработанную проектную документацию |
| Необходимые умения | Руководить малой рабочей группой сотрудников |
| Осуществлять координацию деятельности и организацию взаимодействия подразделений организации, участвующих в разработке и внедрении литейного оборудования |
| Составлять графики производства работ и осуществлять контроль хода их выполнения |
| Организовывать учет и анализ поступающих рекламаций, устанавливать причины выявленных дефектов и принимать меры по их устранению |
| Необходимые знания | Системы управления объектами литейного производства |
| Состав и классификация оборудования литейных цехов |
| Требования охраны труда при работе с литейными машинами |
| Основы психологии общения и конфликтологии |
| Основы управления персоналом |
| Основы руководства проектом |
| Принципы стратегического планирования  |
| Особенности функционального и процессного подходов к управлению |
| Методы принятия стратегических решений в управлении производственной деятельностью предприятий |
| Методики формирования операционного плана текущей деятельности предприятия |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности |
| Нормативные и руководящие документы организации  |
| Стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению чертежей и другой конструкторской документации |
| Основы экономики, организации труда и управления |
| Трудовое законодательство Российской Федерации, правила и нормы охраны труда |
| Другие характеристики | - |

# IV. Сведения об организациях-разработчиках профессионального стандарта

4.1.Ответственная организация – разработчик

|  |
| --- |
|  |
|  |  |

4.2.Наименования организаций – разработчиков

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# V. Термины, определения и сокращения, используемые в профессиональном стандарте

5.1. Термины и определения

Литейное оборудование третьей группы сложности – машины, выполняющие одну-две технологических операции, в своей конструкции, имеющие 1-2 подвижных части, один или два простейших привода без систем или с простейшими типами систем управления или регулировки, например, мешалки различных типов, литейные конвейеры, смесители каткового и маятникового типов.

Литейное оборудование второй группы сложности – машины, выполняющие от 2 до 4 технологических операций, в своем составе имеющие более двух подвижных частей, оборудованные сложными системами управления и регулировки, например, кокильные машины первого и второго типов, смесители вихревого типа, индукционные печи.

Литейное оборудование первой группы сложности – машины, выполняющие более 4 операций, имеющие в составе более двух подвижных частей, оборудованные сложными системами управления, контроля и регулирования работы, также комплексы из нескольких литейного оборудования первой и второй группы сложности, например, автоматические формовочные линии, формовочные автоматы, машины литья под давлением, стержневые автоматы.

5.2. Сокращения

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 г. № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций"» (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2008 г., регистрационный № 10938) с изменениями, внесенными приказами МЧС России от 27 января 2009 г. № 35 (зарегистрирован Минюстом России 25 февраля 2009 г., регистрационный № 13429) и от 22 июня 2010 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 16 июля 2010 г., регистрационный № 17880). [↑](#endnote-ref-3)
4. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209) с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767). [↑](#endnote-ref-4)
5. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих. [↑](#endnote-ref-5)
6. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. [↑](#endnote-ref-6)
7. Общероссийский классификатор специальностей по образованию. [↑](#endnote-ref-7)