МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 59264
от "14" августа 2020

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)

ПРИКАЗ

13 июля 2020 г. № 415н

Москва

Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию технологического оборудования литейного производства»

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологического оборудования литейного производства».

2. Признать утратившими силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. № 1039н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию нестандартного оборудования литейного производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2015 г., регистрационный № 35632).

Министр А.О. Котяков

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «13» июля 2020 г. № 415н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию технологического оборудования литейного производства

299

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения 1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида трудовой деятельности) 3
III. Характеристика обобщенных трудовых функций 5
3.1. Обобщенная трудовая функция «Проектирование отдельных деталей и узлов литейного оборудования» 5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Проектирование литейного оборудования третьей группы сложности» 7
3.3. Обобщенная трудовая функция «Проектирование литейного оборудования второй группы сложности» 17
3.4. Обобщенная трудовая функция «Проектирование литейного оборудования первой группы сложности» 31
IV. Сведения об организациях-разработчиках профессионального стандарта 50

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])	(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])	(наименование вида экономической деятельности)

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

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
A	Проектирование отдельных деталей и узлов литейного оборудования	4	Конструирование простых деталей и узлов литейного оборудования	A/01.4	4
			Выполнение чертежей по эскизным документам	A/02.4	4
B	Проектирование литейного оборудования третьей группы сложности	5	Разработка технических предложений на проектирование литейного оборудования 3-й группы сложности	B/01.5	5
			Разработка эскизных проектов литейного оборудования 3-й группы сложности	B/02.5	5
			Разработка технических и рабочих проектов литейного оборудования 3-й группы сложности	B/03.5	5
			Разработка программы испытаний опытных образцов литейного оборудования 3-й группы сложности	B/04.5	5
			Разработка эксплуатационной документации на литейное оборудование 3-й группы сложности	B/05.5	5
C	Проектирование литейного оборудования второй группы сложности	6	Разработка технических предложений на проектирование литейного оборудования 2-й группы сложности	C/01.6	6
			Разработка эскизных проектов литейного оборудования 2-й группы сложности	C/02.6	6
			Разработка технических и рабочих проектов литейного оборудования 2-й группы сложности	C/03.6	6
			Разработка программ испытаний опытных образцов литейного оборудования 2-й группы сложности	C/04.6	6
			Разработка эксплуатационной документации на литейное оборудование 2-й группы сложности	C/05.6	6

D	Проектирование литейного оборудования первой группы сложности	7	Разработка технических предложений на проектирование литейного оборудования 1-й группы сложности	D/01.7	7
			Разработка эскизных проектов литейного оборудования 1-й группы сложности	D/02.7	7
			Разработка технических и рабочих проектов литейного оборудования 1-й группы сложности	D/03.7	7
			Разработка программ стендовых и натурных испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности	D/04.7	7
			Разработка эксплуатационной документации на литейное оборудование 1-й группы сложности	D/05.7	7
			Подготовка к проведению тендеров 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	A	Уровень квалификации	4

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий	Техник-конструктор литейного оборудования Техник-конструктор

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена
Требования к опыту практической работы	–
Особые условия допуска к работе	Прохождение противопожарного инструктажа[3] Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте[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]	-	Техник
	-	Техник-конструктор
ОКПДТР[6]	26927	Техник
	26996	Техник-конструктор
ОКСО[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	A/01.4	Уровень (подуровень) квалификации	4

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	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	Использовать прикладные программы для расчета параметров простых узлов литейного оборудования в соответствии с типовыми методиками
	Разрабатывать эскизные проекты простых деталей и узлов литейного оборудования с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования (далее – CAD-системы)
	Выполнять чертежи деталей и сборочные чертежи с использованием CAD-систем
	Разрабатывать спецификации с использованием CAD-систем
	Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием CAD-систем
	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
	Технологические принципы конструирования отливок
	Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	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	A/02.4	Уровень (подуровень) квалификации	4

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	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 CAD-системы для выполнения чертежей и деталировок в соответствии с правилами оформления конструкторской документации
	Выполнять эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с использованием CAD-систем
	Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием CAD-систем
	Читать конструкторскую документацию
	Читать технологическую документацию
Необходимые знания	Состав и классификация основного оборудования литейных цехов
	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
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система конструкторской документации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Код	Уровень квалификации
Проектирование литейного оборудования третьей группы сложности	B	5

Происхождение обобщенной трудовой функции				
Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор литейного оборудования III категории Инженер-конструктор III категории

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет техником-конструктором при наличии среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена Без 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	22446	Инженер
	22491	Инженер-конструктор
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 3-й группы сложности	Код	B/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технического задания на проектирование литейного оборудования 3-й группы сложности
	Анализ технологического процесса, определяющего служебное назначение проектируемого литейного оборудования 3-й группы сложности
	Расчет параметров режима работы, уточнение технического задания на проектирование литейного оборудования 3-й группы сложности
	Анализ вариантов возможных конструктивных решений литейного оборудования 3-й группы сложности
	Оценка технико-экономической целесообразности разработки литейного оборудования 3-й группы сложности

	Внесение корректировок в техническое задание на проектирование литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разработка и оформление технического предложения на проектирование литейного оборудования 3-й группы сложности
Необходимые умения	Использовать прикладные программы для выполнения технических расчетов для определения параметров работы литейного оборудования
	Анализировать литейные процессы и определять требования к конструкции литейного оборудования 3-й группы сложности
	Анализировать варианты возможных конструктивных решений литейного оборудования 3-й группы сложности
	Использовать прикладные программы для вычислений и табличные процессоры для расчета технико-экономической целесообразности разработки литейного оборудования 3-й группы сложности
	Рассчитывать параметры режима работы литейного оборудования 3-й группы сложности с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Подбирать материалы для изготовления элементов конструкции литейного оборудования 3-й группы сложности
	Просматривать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технического предложения на проектирование литейного оборудования 3-й 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 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
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): 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 3-й группы сложности	Код	B/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технического предложения на проектирование литейного оборудования 3-й группы сложности
	Анализ трудоемкости изготовления различных вариантов конструкции литейного оборудования 3-й группы сложности
	Проверка конструктивных решений литейного оборудования 3-й группы сложности на патентную чистоту; оформление заявок на изобретения
	Определение экономической эффективности оснащения литейного оборудования 3-й группы сложности системами автоматического управления и контроля
	Разработка технических заданий на проектирование систем автоматического управления и контроля литейного оборудования 3-й группы сложности
	Выбор конструктивных и структурно-компоновочных решений для литейного оборудования 3-й группы сложности
	Определение габаритных размеров и основных параметров литейного оборудования 3-й группы сложности
	Расчет параметров узлов и деталей литейного оборудования 3-й группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы
	Отработка на технологичность проектируемого литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разработка эскизного проекта литейного оборудования 3-й группы сложности, разработка пояснительной записки
Необходимые умения	Определять трудоемкость изготовления различных конструктивных решений литейного оборудования 3-й группы сложности
	Проверять конструктивные решения литейного оборудования 3-й группы сложности на патентную чистоту
	Искать информацию о патентах на литейное оборудование с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Выполнять поиск данных о патентах на литейное оборудование в электронных справочных системах и библиотеках
	Определять конкурентоспособность конструктивных решений литейного оборудования 3-й группы сложности
	Использовать прикладные программы для вычислений и табличные процессоры для расчетов экономической эффективности оснащения литейного оборудования 3-й группы сложности системами автоматического управления и контроля
	Анализировать и выбирать конструктивные и структурно-

	компоновочные решения для литейного оборудования 3-й группы сложности
	Рассчитывать и определять габаритные размеры и основные параметры литейного оборудования 3-й группы сложности с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Выполнять компоновочные расчеты литейного оборудования 3-й группы сложности с использованием CAD-систем
	Применять CAD-системы для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов литейного оборудования 3-й группы сложности
	Рассчитывать параметры узлов и деталей литейного оборудования 3-й группы сложности, соответствующие заданным нагрузкам и условиям работы, с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Оценивать технологичность литейного оборудования 3-й группы сложности
	Применять CAD-системы для разработки эскизного проекта литейного оборудование 3-й группы сложности и разработки пояснительной записки
	Рассчитывать габаритные размеры и основные параметры литейного оборудования 3-й группы сложности, соответствующие заданным нагрузкам и условиям работы с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием CAD-систем
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания пояснительной записки
	Анализировать техническую документацию
	Разрабатывать техническую документацию
Необходимые знания	Общие принципы проектирования и анализа литейного оборудования
	Рабочие процессы, методы регулирования приводов литейного оборудования, методы управления приводами
	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 и 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
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

	Прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-коммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, 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 3-й группы сложности	Код	B/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка конструктивных решений литейного оборудования 3-й группы сложности и его составных частей
	Расчет параметров и режима работы узлов литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разработка чертежей сборочных единиц и деталей литейного оборудования 3-й группы сложности и его составных частей
	Расчет на прочность деталей узлов литейного оборудования 3-й группы сложности
	Назначение технических требований к сборочным единицам и деталям узлов литейного оборудования 3-й группы сложности
	Расчет технико-экономических показателей литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разработка гидравлической, кинематической схем литейного оборудования 3-й группы сложности
	Определение номенклатуры покупных изделий для литейного оборудования 3-й группы сложности
	Оценка соответствия конструкций литейного оборудования 3-й группы сложности требованиям эргономики, технической эстетики
	Разработка комплекта документов технического проекта литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разработка комплекта документов рабочего проекта литейного оборудования 3-й группы сложности

Необходимые умения	Разрабатывать чертежи сборочных единиц и деталей литейного оборудования 3-й группы сложности и его составных частей с использованием CAD-систем
	Применять CAD-системы для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов литейного оборудования 3-й группы сложности и его составных частей
	Рассчитывать параметры и режимы работы узлов литейного оборудования 3-й группы сложности с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Рассчитывать на прочность детали узлов литейного оборудования 3-й группы сложности с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Анализировать и выбирать материалы для изготовления деталей узлов литейного оборудования 3-й группы сложности
	Использовать прикладные программы для вычислений и табличные процессоры для расчета технико-экономических показателей литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разрабатывать технические требования к сборочным единицам и деталям узлов литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разрабатывать гидравлические, кинематические и электрические схемы литейного оборудования 3-й группы сложности
	Создавать гидравлические, кинематические и электрические схемы с использованием CAD-систем
	Собирать данные о состоянии рынка запчастей и деталей с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Анализировать рынок запчастей и деталей, выбирать номенклатуру покупных изделий для литейного оборудования 3-й группы сложности
	Анализировать конструкцию литейного оборудования 3-й группы сложности с точки зрения эргономики, технической эстетики
	Разрабатывать технические и рабочие проекты литейного оборудования 3-й группы сложности с использованием CAD-систем
	Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием CAD-систем
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки документации технического проекта литейного оборудования 3-й 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
	Марки и основные свойства конструкционных материалов
	Основные критерии работоспособности деталей машин
	Методы 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
	Правила выполнения кинематических схем
	Общие принципы разработки кинематической схемы
	Методика и последовательность разработки гидравлических схем машин
	Единая система конструкторской документации
	Единая система технологической документации
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-коммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики	-

3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка программы испытаний опытных образцов литейного оборудования 3-й группы сложности	Код	B/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технической документации на литейное оборудование 3-й группы сложности и отдельные детали и узлы литейного оборудования
	Анализ и выбор методов контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разработка методик контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 3-й группы сложности и отдельных деталей и узлов литейного оборудования
	Разработка программ предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 3-й группы сложности

	Разработка методик и программ испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования 3-й группы сложности
	Оформление программ и методик предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 3-й 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 3-й группы сложности
	Разрабатывать методики контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 3-й группы сложности и отдельных деталей и узлов литейного оборудования
	Искать информацию о методах контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 3-й группы сложности, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Разрабатывать программы и методики предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разрабатывать программы и методики предварительных и приемочных испытаний литейного оборудования 3-й группы сложности и отдельных деталей и узлов литейного оборудования
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и табличные процессоры для оформления программ и методик предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 3-й группы сложности и отдельных деталей и узлов литейного оборудования
	Анализировать техническую документацию
	Разрабатывать техническую документацию
Необходимые знания	Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых для измерения параметров, регулирования и контроля режима работы литейного оборудования
	Методы контроля технологических параметров литейных процессов
	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 применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы
	Основные методы контроля качества отливок и применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными

	таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-коммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	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 3-й группы сложности	Код	B/05.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технической документации на литейное оборудование 3-й группы сложности
	Обработка и анализ результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования 3-й группы сложности
	Выявление опасных и вредных факторов в условиях литейного цеха, действующих в зоне работы литейного оборудования 3-й группы сложности
	Анализ требований к эксплуатации, транспортировке и хранению, предъявляемых к покупным изделиям для литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разработка паспорта литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разработка руководства по эксплуатации литейного оборудования 3-й группы сложности
	Разработка инструкции по монтажу литейного оборудования 3-й группы сложности
Необходимые умения	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и табличные процессоры для анализа результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования 3-й группы сложности и выявления закономерностей в их работе
	Разрабатывать паспорта оборудования с использованием текстовых редакторов (процессоров)

	Разрабатывать технические требования и инструкции по эксплуатации с использованием текстовых редакторов (процессоров)
	Разрабатывать инструкции по монтажу с использованием текстовых редакторов (процессоров)
	Применять CAD-системы 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 плавильно-заливочного 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
	Основы технологии сборки и монтажа машин и оборудования
	Виды разрушения и износа деталей литейного оборудования
	Классификация и основные свойства конструкционных материалов
	Классификация, устройство и принципы работы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей
	Классификация, устройство и принципы работы 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
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: 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	C	Уровень квалификации	6

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор литейного оборудования II категории Инженер-конструктор II категории

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат или Высшее образование – специалитет, магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет инженером-конструктором литейного оборудования III категории при наличии высшего образования – бакалавриат Без 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	22446	Инженер
	22491	Инженер-конструктор
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 2-й группы сложности	Код	C/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технического задания на проектирование литейного оборудования 2-й группы сложности
	Анализ технологического процесса, определяющего служебное назначение проектируемого литейного оборудования 2-й группы сложности
	Проведение патентных исследований с целью поиска прототипов для литейного оборудования 2-й группы сложности
	Выявление необходимости в проведении специальных исследований для определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка заданий на проведение научно-исследовательских работ для определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования 2-й группы сложности
	Расчет параметров режима работы, уточнение технического задания на проектирование литейного оборудования 2-й группы сложности
	Анализ вариантов возможных конструктивных решений литейного оборудования 2-й группы сложности
	Анализ структурно-компоновочных вариантов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Оценка технико-экономической целесообразности разработки литейного оборудования 2-й группы сложности
	Внесение корректировок в техническое задание на проектирование литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка и оформление технического предложения на проектирование литейного оборудования 2-й группы сложности
Необходимые умения	Анализировать литейные процессы и определять требования к конструкции литейного оборудования 2-й группы сложности
	Осуществлять патентные исследования
	Искать информацию о патентах на литейное оборудование с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Выполнять поиск данных о патентах на литейное оборудование в электронных справочных системах и библиотеках
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о патентах на литейное оборудование
	Анализировать данные технического задания и определять необходимость в проведении специальных исследований для уточнения данных технического задания
	Составлять с использованием текстовых редакторов (процессоров) задание на проведение научно-исследовательских работ для определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования 2-й группы сложности
	Оформлять с использованием текстовых редакторов (процессоров) задания на проведение научно-исследовательских работ, технических предложений
	Определять технико-экономическую целесообразность разработки литейного оборудования 2-й группы сложности
	Использовать прикладные программы для вычислений и табличные процессоры для расчета технико-экономической целесообразности разработки литейного оборудования 2-й группы сложности

	Применять прикладные программы для расчетов параметров режима работы литейного оборудования 2-й группы сложности
	Подбирать материалы для изготовления элементов конструкции литейного оборудования 2-й группы сложности
	Просматривать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем
	Создавать и оформлять с использованием текстовых редакторов (процессоров) техническое предложение на проектирование литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разрабатывать техническую документацию
Необходимые знания	Принципы патентного поиска
	Типовые режимы работы литейного оборудования
	Варианты типовой компоновки машин литья под давлением
	Варианты типовой компоновки автоматических формовочных линий
	Варианты типовой компоновки кокильных машин
	Варианты типовой компоновки автоматических линий литья по выплавляемым моделям
	Классификация, устройство и принципы работы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей
	Классификация, устройство и принципы работы 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
	Методики расчета параметров режима работы литейного оборудования
	Методики расчета технико-экономической эффективности
	Основные технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-коммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для работы с базами данных: 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 2-й группы сложности	Код	C/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технического предложения на проектирование литейного оборудования 2-й группы сложности
	Анализ трудоемкости изготовления различных вариантов конструкции литейного оборудования 2-й группы сложности
	Проверка конструктивных решений литейного оборудования 2-й группы сложности на патентную чистоту, оформление заявок на изобретения
	Разработка макетов литейного оборудования 2-й группы сложности и (или) его составных частей
	Разработка программ испытаний макетов конструкции литейного оборудования 2-й группы сложности
	Анализ результатов испытаний макетов конструкции литейного оборудования 2-й группы сложности
	Анализ вариантов реализации систем управления литейного оборудования 2-й группы сложности
	Выбор конструктивных и структурно-компоновочных решений для литейного оборудования 2-й группы сложности
	Определение габаритных размеров и основных параметров литейного оборудования 2-й группы сложности
	Проектные расчеты для определения параметров узлов и деталей литейного оборудования 2-й группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы
	Отработка на технологичность проектируемого литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка эскизного проекта литейного оборудования 2-й группы сложности, разработка пояснительной записки
Необходимые умения	Определять трудоемкость изготовления различных конструктивных решений литейного оборудования 2-й группы сложности
	Проверять конструктивные решения литейного оборудования 2-й группы сложности на патентную чистоту
	Оформлять заявки на изобретения с использованием текстовых редакторов (процессоров)
	Искать информацию о патентах на литейное оборудование с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

	Выполнять поиск данных о патентах на литейное оборудование в электронных справочных системах и библиотеках
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о патентах на литейное оборудование
	Определять конкурентоспособность конструктивных решений литейного оборудования 2-й группы сложности
	Конструировать с применением CAD-систем и изготавливать макеты с целью проверки принципов работы конструкции литейного оборудования 2-й группы сложности и (или) ее составных частей
	Разрабатывать методики и программы испытаний макетов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Оформлять методики и программы испытаний с использованием текстовых редакторов (процессоров)
	Анализировать результаты испытаний макетов литейного оборудования 2-й группы сложности с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров
	Использовать прикладные программы для вычислений и табличные процессоры для расчета экономической эффективности оснащения литейного оборудования 2-й группы сложности системами автоматического управления и контроля
	Разрабатывать схемы систем управления литейного оборудования 2-й группы сложности с использованием CAD-систем
	Анализировать и выбирать конструктивные и структурно-компоновочные решения для литейного оборудования 2-й группы сложности
	Применять CAD-системы для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Рассчитывать и определять габаритные размеры и основные параметры литейного оборудования 2-й группы сложности с использованием прикладных компьютерных программ
	Выполнять компоновочные расчеты литейного оборудования 2-й группы сложности с использованием CAD-систем
	Использовать прикладные программы для выполнения проектных расчетов для определения параметров узлов и деталей литейного оборудования 2-й группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы
	Оценивать технологичность литейного оборудования 2-й группы сложности
	Применять CAD-системы для разработки эскизного проекта литейного оборудования 2-й группы сложности и пояснительной записки
	Использовать прикладные программы для расчетов габаритных размеров и основных параметров литейного оборудования 2-й группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы
	Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием CAD-систем
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания пояснительной записки
	Анализировать техническую документацию
	Разрабатывать техническую документацию

Необходимые знания	Методики расчета конструктивно-технологических параметров формовочных и стержневых машин
	Основы планирования экспериментов
	Основы 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 приводов литейного оборудования, методы управления приводами
	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 и 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
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-коммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для работы с базами данных: 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	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка технических и рабочих проектов литейного оборудования 2-й группы сложности	Код	С/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка конструктивных решений литейного оборудования 2-й группы сложности и его составных частей
	Разработка математических моделей литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка математических моделей узлов для определения параметров и режима работы узлов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Анализ надежности конструктивных решений литейного оборудования 2-й группы сложности и его составных частей
	Разработка чертежей сборочных единиц и деталей литейного оборудования 2-й группы сложности и его составных частей
	Расчет на прочность деталей узлов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Назначение технических требований к сборочным единицам и деталям узлов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Расчет технико-экономических показателей литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка гидравлической, кинематической схем литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка системы управления литейного оборудования 2-й группы сложности
	Определение номенклатуры покупных изделий для литейного оборудования 2-й группы сложности
	Оценка соответствия конструкций литейного оборудования 2-й группы сложности требованиям эргономики, технической эстетики
	Разработка комплекта документов технического проекта литейного оборудования 2-й группы сложности
Необходимые умения	Разрабатывать чертежи сборочных единиц и деталей литейного оборудования 2-й группы сложности и его составных частей с использованием CAD-систем
	Моделировать конструктивные решения и структурно-компоновочные варианты литейного оборудования 2-й группы сложности и его составных частей с использованием CAD-систем
	Разрабатывать математические модели для определения параметров и режима работы литейного оборудования 2-й группы сложности с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров
	Анализировать математические модели и определения параметров и режима работы узлов литейного оборудования 2-й группы сложности с

	использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров
	Анализировать конструктивные решения литейного оборудования 2-й группы сложности на надежность
	Рассчитывать на прочность детали узлов литейного оборудования 2-й группы сложности с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Применять системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования (далее – CAE-системы) для расчета на прочность деталей узлов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Моделировать режимы нагружения деталей и узлов литейного оборудования 2-й группы сложности в CAE-системах
	Применять прикладные программы для вычислений и табличные процессоры для расчета технико-экономических показателей литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разрабатывать технические требования к сборочным единицам и деталям узлов литейного оборудования 2-й группы сложности с использованием текстовых редакторов (процессов)
	Разрабатывать гидравлические, кинематические, технологические и электрические схемы литейного оборудования 2-й группы сложности с использованием CAD-систем
	Собирать данные о состоянии рынка запчастей и деталей с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Анализировать рынок запчастей и деталей, выбирать номенклатуру покупных изделий для литейного оборудования 2-й группы сложности
	Анализировать конструкцию литейного оборудования 2-й группы сложности с точки зрения эргономики, технической эстетики
	Применять CAD-системы для разработки технического и рабочего проекта на литейное оборудование 2-й группы сложности
	Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием CAD-систем
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки документации технического проекта литейного оборудования 2-й 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 холоднотвердеющих 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
	Марки и основные свойства конструкционных материалов
	Основные критерии работоспособности деталей машин
	Методы 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
	Правила выполнения кинематических схем
	Общие принципы разработки кинематической схемы
	Методика и последовательность разработки гидравлических схем машин
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-коммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Пакеты прикладных программ статистического анализа: 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	-

3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка программ испытаний опытных образцов литейного оборудования 2-й группы сложности	Код	C/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технической документации на литейное оборудование 2-й группы сложности
	Анализ и выбор методов контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка методик контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 2-й группы сложности
	Анализ обеспеченности производства приборами и устройствами для контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка заявок на материальное обеспечение испытаний опытных образцов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка программ предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка методик и программ испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования 2-й группы сложности
	Оформление программ и методик предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Контроль проведения предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Анализ результатов предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Внесение изменений в техническую документацию на литейное оборудование 2-й 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 2-й группы сложности
	Искать информацию о методах контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 2-й группы сложности, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Разрабатывать методики контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 2-й группы сложности
	Использовать прикладные программы для расчета потребности в приборах, оборудовании, инструментах и материалах для проведения испытаний литейного оборудования 2-й группы сложности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки заявок на использование приборов, оборудования и инструментов для проведения испытаний литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разрабатывать программы и методики предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 2-й группы

	сложности
	Разрабатывать программы и методики предварительных и приемочных испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования 2-й группы сложности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и табличные процессоры для оформления программ и методик предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 2-й группы сложности и отдельных деталей и узлов литейного оборудования
	Анализировать техническую документацию
	Разрабатывать техническую документацию
Необходимые знания	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-коммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	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
	Основы математического моделирования литейных процессов
	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 движения и определения координат деталей и механизмов литейного оборудования
	Основные виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых для измерения параметров, регулирования и контроля режима работы литейного оборудования
	Методы контроля технологических параметров литейных процессов
	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 применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы
	Основные методы контроля качества отливок и применяемые 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 2-й группы сложности	Код	C/05.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технической документации на литейное оборудование 2-й группы сложности
	Обработка и анализ результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования 2-й группы сложности
	Выявление опасных и вредных факторов в условиях литейного цеха, действующих в зоне работы литейного оборудования 2-й группы сложности
	Анализ требований к эксплуатации, транспортировке и хранению, предъявляемых к покупным изделиям для литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка паспорта литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка руководства по эксплуатации литейного оборудования 2-й группы сложности
	Разработка инструкции по монтажу литейного оборудования 2-й группы сложности
Необходимые умения	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и табличные процессоры для анализа результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования 2-й группы сложности и выявления закономерностей в их работе
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки и оформления паспортов оборудования, технических требований и

	инструкций по эксплуатации
	Создавать несложные эскизы для инструкций и паспортов оборудования с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией
	Разрабатывать схемы для инструкций по эксплуатации и монтажу оборудования с использованием CAD-систем
	Разрабатывать и оформлять инструкции по монтажу с использованием текстовых редакторов (процессоров)
	Применять CAD-системы 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 плавильно-заливочного 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
	Основы технологии сборки и монтажа машин и оборудования
	Виды разрушения и износа деталей литейного оборудования
	Классификация, устройство и принципы работы оборудования для приготовления формовочных и стержневых смесей
	Классификация, устройство и принципы работы 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
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для работы с графической информацией: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, 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	X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор литейного оборудования I категории Инженер-конструктор I категории

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет, магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет инженером-конструктором 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	22446	Инженер
	22491	Инженер-конструктор
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 1-й группы сложности	Код	D/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технического задания на проектирование литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализ технологического процесса, определяющего служебное назначение проектируемого литейного оборудования 1-й группы сложности
	Проведение патентных и библиографических исследований с целью поиска прототипов для литейного оборудования 1-й группы сложности
	Выявление необходимости в проведении специальных исследований для определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка заданий на проведение научно-исследовательских работ для определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка физических моделей литейного оборудования 1-й группы сложности
	Проведение исследований на физических моделях для уточнения технических параметров и режимов работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Уточнение и расчет технических параметров и режимов работы литейного оборудования 1-й группы сложности с использованием математических моделей
	Расчет параметров режима работы, уточнение технического задания на проектирование литейного оборудования 1-й группы сложности
	Моделирование и анализ вариантов возможных конструктивных решений литейного оборудования 1-й группы сложности
	Моделирование и анализ структурно-компоновочных вариантов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка технико-экономического обоснования разработки литейного оборудования 1-й группы сложности
	Внесение корректировок в техническое задание на проектирование литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка и оформление технического предложения на проектирование литейного оборудования 1-й группы сложности
Необходимые умения	Анализировать литейные процессы и определять требования к конструкции литейного оборудования 1-й группы сложности
	Осуществлять патентные исследования
	Осуществлять библиографический анализ
	Искать информацию о патентах на литейное оборудование с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Выполнять поиск данных о патентах на литейное оборудование в электронных справочных системах и библиотеках
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о патентах на литейное оборудование
	Искать информацию о новом перспективном литейном оборудовании с

	использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	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 1-й группы сложности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления задания на проведение научно-исследовательских работ, технических предложений
	Определять технико-экономическую целесообразность разработки литейного оборудования 1-й группы сложности
	Использовать прикладные программы для вычислений и табличные процессоры для расчета технико-экономической целесообразности разработки литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать физические модели литейного оборудования
	Планировать и проводить исследования на физических моделях для уточнения технических параметров и режимов работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для обработки результатов исследований на физических моделях
	Применять пакеты статистического анализа и прикладные программы для вычислений для анализа математических моделей и определения технических параметров и режимов работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Применять CAD-системы для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Применять прикладные программы для вычислений и табличные процессоры для расчета и разработки технико-экономического обоснования разработки литейного оборудования 1-й группы сложности
	Просматривать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технического предложения на проектирование литейного оборудования 1-й 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
	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 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
	Методики расчета параметров режима работы литейного оборудования
	Методики расчета технико-экономической эффективности
	Технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-коммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для работы с базами данных: 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 1-й группы сложности	Код	D/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технического предложения на проектирование литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализ трудоемкости изготовления различных вариантов конструкции литейного оборудования 1-й группы сложности
	Проверка конструктивных решений литейного оборудования 1-й группы сложности на патентную чистоту, оформление заявок на изобретения
	Определение габаритных размеров и основных параметров литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка макетов литейного оборудования 1-й группы сложности и (или) его составных частей
	Разработка программ испытаний макетов конструкции литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализ результатов испытаний конструкции литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка физических моделей литейного оборудования 1-й группы сложности с целью проверки принципов работы конструкции в целом или ее составных частей
	Проведение исследований на физических моделях литейного оборудования 1-й 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 1-й группы сложности
	Анализ вариантов реализации систем управления литейного оборудования 1-й группы сложности
	Расчет параметров узлов и деталей литейного оборудования 1-й группы сложности, соответствующих заданным нагрузкам и условиям работы
	Отработка на технологичность проектируемого литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка эскизного проекта литейного оборудования 1-й группы сложности и пояснительной записки
Необходимые умения	Определять трудоемкость изготовления различных конструктивных решений литейного оборудования 1-й группы сложности
	Проверять конструктивные решения литейного оборудования 1-й группы сложности на патентную чистоту
	Оформлять заявки на изобретения
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления заявок на изобретения
	Искать информацию о патентах на литейное оборудование с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Выполнять поиск данных о патентах на литейное оборудование в электронных справочных системах и библиотеках
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о патентах на литейное оборудование
	Определять конкурентоспособность конструктивных решений литейного оборудования 1-й группы сложности
	Конструировать с применением CAD-систем и изготавливать макеты с целью проверки принципов работы конструкции литейного

	оборудования 1-й группы сложности и (или) ее составных частей
	Разрабатывать методики и программы испытаний макетов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления методик и программ испытаний
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и табличные процессоры для анализа результатов испытаний макетов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать физические модели с целью проверки принципов работы конструкции литейного оборудования 1-й группы сложности в целом или ее составных частей
	Разрабатывать методики и программы испытаний физических моделей литейного оборудования 1-й группы сложности
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и табличные процессоры для анализа результатов испытаний физических моделей литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать схемы систем управления литейного оборудования 1-й группы сложности с использованием CAD-систем
	Анализировать и выбирать конструктивные и структурно-компоновочные решения для литейного оборудования 1-й группы сложности
	Моделировать конструктивные решения и структурно-компоновочные варианты литейного оборудования 1-й группы сложности с использованием CAD-систем
	Выполнять проектные расчеты для определения габаритных размеров и основных параметров литейного оборудования 1-й группы сложности с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Выполнять компоновочные расчеты литейного оборудования 1-й группы сложности с использованием CAD-систем
	Рассчитывать параметры узлов и деталей литейного оборудования 1-й группы сложности, соответствующие заданным нагрузкам и условиям работы, с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Оценивать технологичность оборудования 1-й группы сложности
	Применять CAD-системы для разработки эскизного проекта литейного оборудования 1-й группы сложности и пояснительной записки
	Рассчитывать габаритные размеры и основные параметры литейного оборудования 1-й группы сложности, соответствующие заданным нагрузкам и условиям работы, с использованием прикладных компьютерных программ для вычислений
	Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры с использованием CAD-систем
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания пояснительной записки
	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 приводов литейного оборудования, методы управления приводами
	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 литья и их влияние на качество отливок
	Принципы и 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
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-коммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-

	телекоммуникационной сети «Интернет»
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для работы с базами данных: 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	-

3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка технических и рабочих проектов литейного оборудования 1-й группы сложности	Код	D/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка конструктивных решений литейного оборудования 1-й группы сложности и его составных частей
	Разработка математических моделей литейного оборудования 1-й группы сложности для определения параметров и режима его работы
	Разработка физических моделей литейного оборудования 1-й группы сложности для определения параметров и режима работы оборудования
	Разработка методик испытаний физических моделей для определения параметров и режима работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализ результатов испытаний физических моделей для определения параметров и режима работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка физических моделей отдельных узлов литейного оборудования для определения параметров и режима работы оборудования 1-й группы сложности
	Разработка методик испытаний физических моделей отдельных узлов литейного оборудования для определения параметров и режима работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализ результатов испытаний физических моделей отдельных узлов литейного оборудования для определения параметров и режима работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализ надежности конструктивных решений литейного оборудования 1-й группы сложности и его составных частей
	Разработка чертежей сборочных единиц и деталей литейного оборудования 1-й группы сложности и его составных частей
	Разработка 3D-моделей литейного оборудования 1-й группы сложности и его составных частей
	Моделирование режимов нагружения и расчет деталей узлов литейного оборудования 1-й группы сложности

	Назначение технических требований к сборочным единицам и деталям узлов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Расчет технико-экономических показателей литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка гидравлической, кинематической схем литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка системы управления литейного оборудования 1-й группы сложности
	Определение номенклатуры покупных изделий для литейного оборудования 1-й группы сложности
	Оценка соответствия конструкций литейного оборудования 1-й группы сложности требованиям эргономики, технической эстетики
	Разработка комплекта документов технического проекта литейного оборудования 1-й группы сложности
Необходимые умения	Разрабатывать чертежи сборочных единиц и деталей литейного оборудования 1-й группы сложности и его составных частей с использованием CAD-систем
	Применять CAD-системы для разработки конструктивных решений литейного оборудования 1-й группы сложности и его составных частей
	Разрабатывать математические модели для определения параметров и режима работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать физические модели литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать методики и планы испытаний физических моделей для определения параметров и режима работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Оптимизировать планы испытаний физических моделей с применением программ статистического анализа
	Анализировать математические модели и определять параметры и режимы работы литейного оборудования 1-й группы сложности с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров
	Анализировать результаты испытаний физических моделей и определять параметры и режимы работы литейного оборудования 1-й группы сложности с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров
	Разрабатывать математические модели работы отдельных узлов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать физические модели отдельных узлов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать методики и планы испытаний физических моделей отдельных узлов для определения параметров и режима работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки методик и планов испытаний
	Оптимизировать планы испытаний физических моделей отдельных узлов литейного оборудования 1-й группы сложности с применением программ статистического анализа
	Анализировать модели, результаты испытаний физических моделей и определять параметры и режимы работы отдельных узлов литейного оборудования 1-й группы сложности с использованием пакетов

	прикладных программ статистического анализа и табличных процессоров
	Анализировать конструктивные решения литейного оборудования 1-й группы сложности на надежность
	Применять CAD-системы тяжелого класса для разработки 3D-моделей литейного оборудования 1-й группы сложности и его составных частей
	Моделировать режимы нагружения деталей и узлов литейного оборудования 1-й группы сложности в CAE-системах
	Применять прикладные компьютерные программы для расчета на прочность деталей узлов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Применять CAE-системы для расчета на прочность деталей узлов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Применять прикладные программы для вычислений и табличные процессоры для расчета технико-экономических показателей литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать технические требования к сборочным единицам и деталям узлов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать гидравлические, кинематические, технологические и электрические схемы литейного оборудования 1-й группы сложности с использованием CAD-систем
	Собирать данные о состоянии рынка запчастей и деталей с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Анализировать рынок запчастей и деталей, выбирать номенклатуру покупных изделий для литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализировать конструкцию литейного оборудования 1-й группы сложности с точки зрения эргономики, технической эстетики
	Применять CAD-системы для разработки технического и рабочего проекта литейного оборудования 1-й группы сложности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки документации технического проекта литейного оборудования 3-й 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
	Параметры технологических процессов получения отливок литьем специальных видов 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 холоднотвердеющих 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
	Правила выполнения кинематических схем
	CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-коммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Пакеты прикладных программ статистического анализа: 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	-

3.4.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка программ стендовых и натурных испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности	Код	D/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	
	Анализ технической документации на литейное оборудование 1-й 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 1-й группы сложности
	Разработка методик контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализ обеспеченности производства приборами и устройствами для контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка заявок на материальное обеспечение испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка планов испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка методик стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка программ стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка программ доводочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка планов испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка методик и программ испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования 1-й группы сложности
	Оформление программ и методик испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Контроль проведения испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализ результатов стендовых и натурных испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализ результатов доводочных испытаний конструкций литейного оборудования 1-й группы сложности
	Внесение изменений в техническую документацию на литейное оборудование 1-й группы сложности с учетом результатов доводочных испытаний опытных образцов

	Внесение изменений в техническую документацию на литейное оборудование 1-й группы сложности с учетом результатов стендовых и натурных испытаний конструкций
Необходимые умения	Осуществлять библиографический анализ и патентный поиск
	Искать информацию о патентах на литейное оборудование и методы контроля с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Выполнять поиск данных о патентах на литейное оборудование и методы контроля в электронных справочных системах и библиотеках
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о патентах на литейное оборудование, методах контроля и приборах для контроля технологических параметров литейных процессов
	Анализировать и выбирать методы контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать методики контроля технологических параметров литейных процессов, реализуемых при помощи литейного оборудования 1-й группы сложности
	Использовать прикладные программы для расчета потребности в приборах, оборудовании, инструментах и материалах для проведения испытаний литейного оборудования 1-й группы сложности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки заявок на использование приборов, оборудования и инструментов для проведения испытаний литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать планы испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать программы и методики предварительных и приемочных испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для оптимизации планов испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать методики и программы стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разрабатывать планы испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования 1-й группы сложности
	Оптимизировать планы испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования 1-й группы сложности с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа
	Разрабатывать программы и методики доводочных испытаний отдельных узлов и деталей литейного оборудования 1-й группы сложности
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и табличные процессоры для оформления программ и методик испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и табличные процессоры для анализа результатов доводочных испытаний опытных образцов и стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования 1-й 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, применяемых 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
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-коммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для работы с базами данных: 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, применяемых 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, применяемые для этого контрольно-измерительное оборудование и приборы
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: 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 1-й группы сложности	Код	D/05.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ технической документации на литейное оборудование 1-й группы сложности
	Анализ результатов испытаний опытных образцов литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализ результатов стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования 1-й группы сложности
	Выявление опасных и вредных факторов в условиях литейного цеха, действующих в зоне работы литейного оборудования 1-й группы сложности
	Анализ требований к эксплуатации, транспортировке и хранению покупных изделий для литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка паспорта литейного оборудования 1-й группы сложности
	Разработка руководства по эксплуатации литейного оборудования 1-й группы сложности
	Согласование руководства по эксплуатации с подразделениями организации
	Разработка инструкции по монтажу литейного оборудования 1-й группы сложности
	Согласование инструкции по монтажу с подразделениями организации
Необходимые умения	Анализировать результаты испытаний опытных образцов литейного

	оборудования 1-й группы сложности и выявлять закономерности в их работе с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессов
	Анализировать результаты стендовых и натурных испытаний конструкций литейного оборудования 1-й группы сложности и выявлять закономерности в их работе с использованием пакетов прикладных программ статистического анализа и табличных процессов
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки и оформления паспортов оборудования, технических требований и инструкций по эксплуатации
	Разрабатывать схемы подключения к инженерным сетям организации
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки и оформления инструкций по монтажу
	Создавать эскизы для инструкций и паспортов оборудования с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией
	Разрабатывать схемы для инструкций по эксплуатации и монтажу оборудования с использованием CAD-систем
	Согласовывать документацию со смежными подразделениями
	Применять CAD-системы 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
	Методы организации проведения и виды ремонта литейного оборудования
	Особенности эксплуатации и ремонта плавильно-заливочного 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
	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
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для работы с графической информацией: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	CAD-системы: классы, 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	Подготовка к проведению тендеров на изготовление литейного оборудования	Код	D/06.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	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 табличных процессоров для выявления закономерностей отказов при испытаниях опытных образцов литейного оборудования
	Выявлять возможности унификации номенклатуры покупных изделий для разрабатываемого литейного оборудования
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для разработки и оформления заявок 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 CAD-системы 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 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
	Методики расчета параметров режима работы литейного оборудования
	Методики расчета технико-экономической эффективности
	Технологические процессы изготовления литейных форм и стержней и их особенности
	CAE-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): 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	-

3.4.7. Трудовая функция

Наименование	Координирование выполнения работ по проектированию, изготовлению и вводу в эксплуатацию разрабатываемого литейного оборудования	Код	D/07.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Руководство специалистами – проектировщиками отдельных разделов индивидуальных или типовых проектов
	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 смежных подразделений и использование их в проектных решениях
	Проверка хода выполнения работ, координация в соответствии с утвержденными графиками, принятие решений по оперативным и техническим вопросам проектирования, распределение или перераспределение объема работ между подчиненными 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
	Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления графиков производства работ
	Организовывать учет и анализ поступающих рекламаций, устанавливать причины выявленных дефектов и принимать меры по их устранению
Необходимые знания	Системы управления объектами литейного производства
	Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

	Состав и классификация оборудования литейных цехов
	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 организации
	Стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению чертежей и другой конструкторской документации
	Основы экономики, организации труда и управления
	Положения трудового законодательства Российской Федерации в области оплаты труда, режима труда и отдыха
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

ООО «Союзмаш консалтинг», город Москва	
Генеральный директор	Андреев Илья Александрович

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро», город Раменское, Московская область
2	Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва
3	ОООР «Союз машиностроителей России», город Москва
4	ОООР «Экосфера», город Москва
5	ПАО «Кузнецов», город Самара
6	Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва
7	ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», город Москва
8	ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Минтруда России, город Москва

[1] Общероссийский классификатор занятий.

[2] Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

[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).

[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).

[5] Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.
[6] Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.
[7] Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

gost.e-ecolog.ru