



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

Регистрационный № 73599

от 29 марта 2023 г.

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРУД РОССИИ)**

**ПРИКАЗ**

27 апреля 2023 г.

Москва

№ 389н

**Об утверждении профессионального стандарта  
«Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом  
производстве»**

В соответствии с пунктом 20 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2023 г. № 580, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве».
2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 октября 2020 г. № 741н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 ноября 2020 г., регистрационный № 60949).
3. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2023 г. и действует до 1 сентября 2029 г.

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от «27» апреля 2023 г. № 389Н

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

## Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве

398

Регистрационный номер

### Содержание

I. Общие сведения.....	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности).....	2
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	4
3.1. Обобщенная трудовая функция «Внедрение оборудования периодического действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках, а также реализуемых на них технологических процессов».....	4
3.2. Обобщенная трудовая функция «Внедрение оборудования непрерывного действия в окислительных и вакуумных атмосферах, периодического действия в многокамерных вакуумных и любых ионно-вакуумных установках, а также реализуемых на них технологических процессов термической обработки».....	14
3.3. Обобщенная трудовая функция «Реализация комплексных решений в области оборудования и технологий, связанных с внедрением новых термических производств».....	25
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	36

### I. Общие сведения

Обеспечение внедрения новых техники и технологий в термическом производстве

40.086

код

(наименование вида профессиональной деятельности)

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Достижение максимальных эксплуатационных свойств материалов за счет применения современных технологий термической обработки, а также реализация таких технологий за счет внедрения нового оборудования термической и химико-термической обработки

Группа занятий:

2141	Инженеры в промышленности и на производстве	-	-
(код ОКЗ <sup>1</sup> )	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы
(код ОКВЭД <sup>2</sup> )	(наименование вида экономической деятельности)

## III. 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	Внедрение оборудования периодического действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках, а также реализуемых на них технологических процессов (далее – несложных оборудования и технологических процессов термической обработки)	5	Разработка предложений по внедрению в производство новых несложных оборудования и технологических процессов термической обработки	A/01.5	5
			Разработка методик проведения испытаний новых несложных оборудования и технологий термического производства	A/02.5	5
			Контроль наладки и испытаний новых несложных оборудования и технологических процессов термической обработки	A/03.5	5
			Контроль опытно-промышленной эксплуатации новых несложных оборудования и технологических процессов термической обработки	A/04.5	5
B	Внедрение оборудования непрерывного действия в окислительных и вакуумных атмосферах, периодического действия в многокамерных вакуумных и любых ионно-вакуумных установках, а также реализуемых на них технологических процессов термической обработки (далее – сложных оборудования и технологических процессов термической обработки)	6	Разработка предложений по внедрению в производство сложных новых оборудования и технологий термического производства	B/01.6	6
			Разработка методик проведения испытаний новых сложных оборудования и технологий термического производства	B/02.6	6
			Контроль наладки и испытаний новых сложных оборудования и технологических процессов термической обработки	B/03.6	6
C	Реализация комплексных решений в области оборудования	7	Контроль опытно-промышленной эксплуатации новых сложных оборудования и технологических процессов термической обработки	B/04.6	6
			Разработка предложений по внедрению в производство комплексных решений в области	C/01.7	7

	и технологий, связанных с внедрением новых термических производств		термических производств и технологических процессов Внедрение комплексных систем в области термических производств Разработка методик проведения испытаний комплексных систем в области термических производств Разработка мероприятий по обеспечению внедрения комплексных систем в области термических производств	С/02.7 С/03.7 С/04.7	7 7 7
--	--	--	---	----------------------------	-------------

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Внедрение несложного оборудования и технологических процессов термической обработки	Код	A	Уровень квалификации	5
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер Инженер по внедрению новой техники и технологии в термическом производстве Инженер III категории Инженер III категории по внедрению новой техники и технологии в термическом производстве
Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	Для должностей инженеров без категории не менее двух лет в должности техника в термическом производстве при наличии среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена Для должностей инженеров без категории не менее шести месяцев практической работы в термическом производстве при наличии высшего образования – бакалавриат Для должностей инженеров III категории не менее шести месяцев в должности инженера без категории в термическом производстве
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров <sup>3</sup> Прохождение обучения мерам пожарной безопасности <sup>4</sup> Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда <sup>5</sup>
Другие характеристики	-

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС <sup>6</sup>	-	Инженер по внедрению новой техники и технологии
ОКПДТР <sup>7</sup>	22544	Инженер по внедрению новой техники и технологии
ОКСО <sup>8</sup>	2.22.02.04	Металловедение и термическая обработка металлов
	2.22.03.01	Материаловедение и технологии материалов

## 3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка предложений по внедрению в производство новых несложных оборудования и технологических процессов термической обработки	Код	A/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Выявление потребности во внедрении нового несложного оборудования для обработки новых материалов и изделий или для оптимизации термического производства
	Выявление потребности в модернизации действующего несложного оборудования для обработки новых материалов и изделий или для оптимизации термического производства
	Выявление потребности во внедрении нового несложного технологического процесса для обработки новых материалов и изделий или для оптимизации термического производства
	Оценка экономических характеристик действующего несложного термического оборудования и затрат на заказ нового или на модернизацию действующего
	Создание заявки на разработку нового несложного термического оборудования
	Разработка технического задания на проектирование нового несложного термического оборудования
	Согласование технического задания на разработку нового несложного термического оборудования с руководством подразделения и экономической службой организации
	Создание заявки на модернизацию действующего несложного термического оборудования
	Разработка технического задания на модернизацию действующего несложного термического оборудования
	Согласование технического задания на модернизацию действующего несложного термического оборудования с руководством подразделения и экономической службой организации
	Оценка экономических характеристик действующего несложного технологического процесса и расходов при его изменении
	Разработка режима нового несложного технологического процесса
	Согласование нового несложного технологического процесса с заинтересованными подразделениями организации
	Разработка технических заданий на проектирование типовых технологической оснастки и средств измерения для нового несложного термического оборудования
Согласование технического задания на проектирование типовых технологической оснастки и средств измерения для нового несложного термического оборудования с заинтересованными подразделениями	
Необходимые умения	Определять потребности термического производства в новом несложном оборудовании

	Определять потребности в модернизации действующего несложного термического оборудования
	Определять потребности термического производства в разработке новых несложных технологических процессов
	Осуществлять несложные экономические расчеты при помощи прикладных программ
	Осуществлять выбор режима нового несложного термического оборудования
	Выявлять необходимость совершенствования систем нагрева, подачи технологических газов, контроля несложного термического оборудования, а также его автоматизации и механизации
	Применять вычислительную технику и прикладные программы при разработке технических заданий на новое несложное термическое оборудование или модернизацию действующего оборудования
	Прогнозировать расходы на создание нового несложного термического оборудования или модернизацию действующего оборудования
	Оценивать экономический эффект от внедрения нового несложного термического оборудования или модернизации действующего оборудования
	Устанавливать основные требования к новым несложным технологическим процессам термической обработки
	Анализировать базы данных и внешние информационные ресурсы о несложных технологических режимах термической обработки
	Применять вычислительную технику и прикладные программы при разработке новых несложных технологических режимов термической обработки
	Применять вычислительную технику и прикладные программы при разработке технических заданий на новые типовые технологическую оснастку и средства измерения
	Прогнозировать расходы на создание новых типовых технологической оснастки и средств измерения
	Оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документов
	Просматривать конструкторскую документацию на несложное термическое оборудование с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Анализировать несложные технологические процессы термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Выполнять поиск данных о новых несложных оборудовании и технологиях термического производства
	Искать информацию о новых несложных оборудовании и технологиях термического производства с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Применять средства автоматизированного проектирования несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
Необходимые знания	Государственные стандарты и инструктивные документы на термическое оборудование, технологические процессы и их результаты
	Виды, назначение, технологические возможности и порядок эксплуатации несложного термического оборудования

	Конструктивные особенности несложного оборудования для термической обработки
	Конструкции типичных систем нагрева, подачи технологических газов и контроля несложного термического оборудования
	Принципы автоматизации и механизации несложного термического оборудования
	Основные методики расчета экономической эффективности с применением прикладных программ
	Порядок работы с электронными таблицами и системами управления базами данных, а также их возможности
	Основы компьютерной безопасности при работе с внешними информационными ресурсами
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Виды, назначение, условия проведения, эффективность несложных технологических процессов термической обработки
	Требования охраны труда, промышленной безопасности и экологичности несложных технологических процессов термической обработки
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие порядок внедрения новых технологий термической обработки
	Физические принципы, область применения и принципиальные ограничения в применении технологий термообработки
	Методика использования и возможности прикладных программ, применяемых в организации для разработки технологических процессов термического производства
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Порядок использования электронной конструкторско-технологической документации
	Конструкторские системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Меры безопасности в термическом производстве
	Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие	-



характеристики	
----------------	--

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка методик проведения испытаний новых несложных оборудования и технологий термического производства	Код	A/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Оценка потребности в разработке методических документов по испытаниям новых несложных термического оборудования и технологий термической обработки
	Разработка методик индивидуальных испытаний систем нового несложного термического оборудования
	Разработка методик комплексных испытаний нового несложного термического оборудования
	Разработка методик испытаний эксплуатационных свойств изделий, подвергнутых новым несложным процессам термической обработки
	Разработка технических заданий на проектирование дополнительной оснастки для проведения испытаний изделий после новых несложных процессов термической обработки
	Разработка методик исследований микроструктуры, химического и фазового состава изделий, подвергнутых новым несложным процессам термической обработки
	Проведение статистического анализа стабильности структуры и свойств изделий после новых несложных технологических процессов термической обработки
	Разработка алгоритма обработки результатов испытаний и исследований, принятия решения о годности изделия термического производства после новых несложных процессов обработки с использованием прикладных программ
	Разработка форм отчетности по итогам испытаний и исследований изделий термического производства, подвергнутых новым несложным процессам обработки
	Оформление документации на методику проведения испытаний и исследований изделий после несложных процессов термического производства
Необходимые умения	Согласование методик испытаний и исследований изделий после новых несложных процессов термического производства с метрологическими и производственными подразделениями организации
	Анализировать потребности производственных подразделений в конкретных методических и руководящих документах по вопросам испытаний новых несложных термического оборудования и технологий Устанавливать порядок индивидуальных и комплексных испытаний нового несложного технологического оборудования термической обработки

	<p>Определять необходимые методы испытаний и исследований изделий термического производства после проведения новых несложных технологических процессов</p> <p>Определять требования к условиям проведения испытаний и исследований изделия после новых несложных процессов термического производства</p> <p>Определять требования к дополнительной оснастке для испытаний изделия после новых несложных процессов термического производства</p> <p>Разрабатывать алгоритм обработки результатов испытаний и принятия решения о годности изделия после несложных процессов термического производства</p> <p>Анализировать влияние параметров технологических режимов и условий испытаний и исследований изделий после несложных процессов термического производства на их результаты на основе статистических методов при помощи вычислительной техники и прикладных программ</p> <p>Разрабатывать виды и формы отчетности по результатам проведенных испытаний новых несложных термического оборудования и технологий на бумажном носителе и в виде электронных документов с помощью вычислительной техники, средств визуализации, прикладных программ</p> <p>Определять требования охраны труда при проведении испытаний и исследований изделий после несложных процессов термического производства</p>
Необходимые знания	Технические требования, предъявляемые к изделиям после новых несложных процессов термического производства
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы качества изделий после термической обработки
	Возможности и области применения методик испытаний и исследований изделий после термической обработки
	Технические характеристики, принцип действия и особенности эксплуатации оборудования для испытаний и исследований изделий после термической обработки
	Области применения методов испытаний и исследования изделий после термической обработки
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие условия проведения испытаний и исследования изделий после термической обработки
	Методики статистической обработки результатов испытаний с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний и исследования изделий после несложных процессов термической обработки
	Порядок согласования методик испытаний и исследования изделий после несложных процессов термической обработки
	Методика работы с программными продуктами для статистических расчетов
	Способы разработки производственных документов при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Порядок согласования методик испытания с заинтересованными подразделениями, принятый в организации
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы делопроизводства

	Меры безопасности в термическом производстве
	Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

### 3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Контроль наладки и испытаний новых несложных оборудования и технологических процессов термической обработки	Код	A/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Контроль монтажа нового несложного термического оборудования
	Контроль наладки и испытаний нового несложного термического оборудования
	Контроль результатов термической обработки на новом несложном термическом оборудовании
	Разработка технических заданий на устранение выявленных в процессе испытаний дефектов нового несложного термического оборудования
	Выдача согласованных технических заданий на устранение дефектов нового несложного термического оборудования
	Контроль испытаний модернизированного несложного термического оборудования
	Контроль результатов термической обработки на модернизированном несложном термическом оборудовании
	Разработка технических заданий на устранение выявленных в процессе испытаний дефектов модернизированного несложного термического оборудования
	Выдача согласованных технических заданий на устранение дефектов модернизированного несложного термического оборудования
	Разработка технологических инструкций на новые несложные процессы термической обработки
	Периодический контроль соблюдения параметров новых несложных технологических процессов термической обработки
	Проверка результатов испытаний эксплуатационных свойств, а также исследований структуры и химического состава изделий после новых несложных технологических процессов термической обработки
	Корректировка технологических параметров термической обработки в зависимости от выявленных отклонений от заданных свойств, химического и фазового состава изделий после новых несложных технологических процессов
Патентный поиск аналогичных технологических процессов термической	

	обработки под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
Необходимые умения	Осуществлять контроль монтажа, наладки и испытаний нового несложного термического оборудования
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для обобщения результатов испытаний нового несложного термического оборудования
	Оптимизировать планы испытаний нового несложного термического оборудования с применением прикладных программ статистического анализа
	Выявлять дефекты термической обработки на новом и модернизированном несложном термическом оборудовании
	Разрабатывать и согласовывать с заинтересованными подразделениями технические задания на устранение дефектов нового и модернизированного несложного термического оборудования
	Составлять технологическую документацию на новые несложные технологические процессы термической обработки
	Анализировать результаты новых несложных процессов термической обработки
	Уточнять параметры новых несложных процессов термической обработки, согласовывать и вносить изменения и дополнения в технологическую документацию
	Разрабатывать техническую документацию во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативное правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Осуществлять патентный поиск аналогичных технологических процессов термической обработки под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы на термическое оборудование, технологические процессы и их результаты
	Порядок испытаний несложного термического оборудования
	Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок испытаний эксплуатационных свойств, физических и химических исследований изделий термического производства после несложных процессов термической обработки
	Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля физических параметров
	Конструктивные особенности несложного оборудования для термической обработки
	Требования технологической дисциплины при осуществлении термической обработки деталей и вспомогательных процессов
	Порядок разработки технологических инструкций на проведение новых несложных технологических процессов термической обработки
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие порядок внедрения новых технологий при осуществлении термообработки
	Единая система технологической документации
Единая система технологической подготовки производства	

	Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения
	Основы методики патентного поиска аналогичных технологических процессов термической обработки
	Меры безопасности в термическом производстве
	Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

### 3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Контроль опытно-промышленной эксплуатации новых несложных оборудования и технологических процессов термической обработки	Код	A/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Текущий контроль опытно-промышленной эксплуатации нового несложного оборудования термической обработки
	Текущий контроль применения новых несложных технологических процессов термической обработки на стадии опытно-промышленного освоения
	Выявление дефектов при опытно-промышленном опробовании новых несложных оборудования и технологических процессов термической обработки
	Выборочная проверка выполнения технических требований, предъявляемых к исходным материалам, подвергаемым несложным процессам термической обработки
	Периодическая проверка соблюдения параметров технологических несложных процессов термической обработки
	Установление причин брака при опытно-промышленном освоении новых несложных оборудования и технологических процессов термической обработки
	Разработка предложений по доработке конструкции нового и модернизированного несложного оборудования термической обработки
	Разработка предложений по корректировке параметров новых несложных технологических процессов термической обработки
	Оформление согласованного с заинтересованными подразделениями заключения по итогам опытно-промышленного освоения новых несложных оборудования и технологических процессов термической

	обработки
Необходимые умения	Осуществлять текущий контроль опытно-промышленного освоения нового и модернизированного несложного оборудования, а также новых несложных процессов термической обработки
	Осуществлять текущий контроль состояния технологической дисциплины при осуществлении несложных процессов термической обработки
	Выполнять поиск данных о методиках контроля опытно-промышленного освоения нового и модернизированного несложного оборудования, а также новых несложных процессов термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Выявлять по результатам контроля и испытаний случаи дефектов изделий термического производства после технологических процессов на новом и модернизированном несложном термическом оборудовании в период его опытно-промышленной эксплуатации
	Выявлять по результатам контроля и испытаний случаи дефектов изделий термического производства после новых несложных технологических процессов в период их опытно-промышленного освоения
	Проверять качество исходных материалов перед несложными процессами термической обработки
	Осуществлять периодические измерения технологических параметров новых несложных процессов термической обработки
	Применять вычислительную технику и прикладные программы для статистического анализа результатов термической обработки, параметров несложных технологических процессов, влияния технологической наследственности, качества исходных материалов
	Анализировать несложные технологические процессы термической обработки при помощи систем автоматизированного расчета и компьютерного моделирования
	Планировать мероприятия по контролю опытно-промышленной эксплуатации новых несложных оборудования и технологических процессов термической обработки с использованием компьютерных персональных информационных менеджеров
	Устанавливать причины выявленных случаев брака изделий после несложных процессов термической обработки
	Разрабатывать и вносить предложения по доработке конструкции нового и модернизированного несложного термического оборудования
	Разрабатывать и вносить предложения по корректировке режимов новых несложных технологических процессов термической обработки
Разрабатывать и согласовывать заключение по итогам опытно-промышленного освоения новых несложных оборудования и технологических процессов термической обработки	
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы, технические условия, технологические инструкции в области термической обработки
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Типичные режимы термической обработки
	Основы теории и технологии термической обработки
	Основы конструирования и эксплуатации нагревательных устройств и вспомогательного оборудования, используемых в термическом производстве

	Принципы управления процессами термической обработки
	Принципы применения вычислительной техники и прикладных программ для управления процессами термической обработки
	Основные принципы интеграции процессов и оборудования термической обработки в единую информационную среду организации
	Правила приемки и хранения сырья, материалов и полуфабрикатов, а также обработанных изделий
	Особенности технологической наследственности в термическом производстве и ее влияния на результат обработки
	Методы отбора проб для металлографического анализа и испытаний эксплуатационных свойств
	Технические требования к сырью, материалам, полуфабрикатам и готовой продукции
	Виды производственного брака, методы его предупреждения и устранения
	Основы методов математической статистики
	Методика использования и возможности прикладных программ, используемых в организации для статистического контроля качества результатов технологических процессов термического производства
	Правила проведения испытаний и приемки продукции
	Порядок внесения и согласования предложений по доработке конструкции нового и модифицированного термического оборудования
	Порядок внесения и согласования предложений по корректировке режимов новых технологических процессов термической обработки
	Порядок внесения и согласования предложений по составлению заключения по итогам опытно-промышленного освоения новых оборудования и технологических процессов термической обработки
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Меры безопасности в термическом производстве
	Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Внедрение сложного оборудования и технологических процессов термической обработки	Код	В	Уровень квалификации	6
--------------	---	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер II категории Инженер II категории по внедрению новых техники и технологии в термическом производстве
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат или Высшее образование – магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет на инженерных должностях в термическом производстве при наличии высшего образования – бакалавриат
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
Другие характеристики	-

## Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер по внедрению новой техники и технологии
ОКПДТР	22544	Инженер по внедрению новой техники и технологии
ОКСО	2.22.03.01	Материаловедение и технологии материалов
	2.22.04.01	Материаловедение и технологии материалов

## 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка предложений по внедрению в производство сложных новых оборудования и технологий термического производства	Код	B/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	

Трудовые действия	Выявление потребности во внедрении нового сложного оборудования для обработки новых материалов и изделий или для оптимизации термического производства
	Выявление потребности в модернизации действующего сложного оборудования для обработки новых материалов и изделий или для оптимизации термического производства
	Выявление потребности во внедрении нового сложного технологического процесса для обработки новых материалов и изделий или для оптимизации термического производства



	Оценка экономических характеристик действующего сложного термического оборудования и затрат на заказ нового или на модернизацию действующего
	Определение потребности термического производства в новом или модернизированном сложном термическом оборудовании
	Создание заявки на разработку нового сложного термического оборудования
	Разработка технического задания на проектирование нового сложного термического оборудования
	Согласование технического задания на разработку нового сложного термического оборудования с руководством подразделения и экономической службой организации
	Создание заявки на модернизацию действующего сложного термического оборудования
	Разработка технического задания на модернизацию действующего сложного термического оборудования
	Согласование технического задания на модернизацию действующего сложного термического оборудования с руководством подразделения и экономической службой организации
	Оценка экономических характеристик действующего сложного технологического процесса термического производства и расходов при его изменении
	Разработка параметров нового сложного технологического процесса термического производства
	Согласование нового сложного технологического процесса с заинтересованными подразделениями организации
	Разработка технических заданий на проектирование технологической оснастки и средств измерения для нового сложного термического оборудования
	Согласование технического задания на проектирование специализированных технологической оснастки и средств измерения для нового сложного термического оборудования с заинтересованными подразделениями
Необходимые умения	Определять потребности термического производства в новом сложном оборудовании
	Определять потребности сложного термического оборудования в модернизации
	Определять потребности термического производства в разработке новых сложных технологических процессах
	Выполнять экономические расчеты при помощи прикладных программ
	Осуществлять выбор нового сложного термического оборудования
	Выявлять необходимость совершенствования систем нагрева, регулирования состава технологической атмосферы, процессорного управления сложного термического оборудования, а также его автоматизации и механизации
	Применять вычислительную технику и прикладные программы при разработке технических заданий на новое сложное термическое оборудование или модернизацию действующего оборудования
	Прогнозировать расходы на создание нового сложного термического оборудования или модернизацию действующего оборудования
	Оценивать экономический эффект от внедрения нового сложного

	термического оборудования или модернизации действующего оборудования
	Устанавливать основные требования к новым сложным технологическим процессам термической обработки
	Анализировать базы данных, базы знаний и внешние информационные ресурсы о сложных технологических режимах термической обработки
	Применять вычислительную технику и прикладные программы при разработке новых сложных технологических режимов термической обработки
	Применять вычислительную технику и прикладные программы при разработке технических заданий на новую специализированную технологическую оснастку и средства измерения
	Прогнозировать расходы на создание новых специализированных технологической оснастки и средств измерения
	Оформлять конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документов
	Просматривать конструкторскую документацию на сложное термическое оборудование с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Анализировать сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Выполнять поиск данных о новых сложных оборудовании и технологиях термического производства
	Искать информацию о новых сложных оборудовании и технологиях термического производства с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Применять средства автоматизированного проектирования сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы на термическое оборудование, технологические процессы и их результаты
	Виды, назначение, технологические возможности и порядок эксплуатации сложного термического оборудования
	Конструктивные особенности сложного оборудования для термической обработки
	Конструкции систем нагрева, регулирования состава технологической атмосферы и процессорного управления сложного термического оборудования
	Принципы автоматизации и механизации сложного термического оборудования
	Методики расчета экономической эффективности с применением прикладных программ
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Виды, назначение, условия проведения, эффективность сложных технологических процессов термической обработки
	Требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности сложных технологических процессов термической обработки
	Особенности внедрения новых технологий термообработки
	Особенности применения новых технологий термообработки

	Методика использования и возможности прикладных программ, используемых в организации для разработки технологических процессов термического производства
	Методика использования электронных таблиц, систем управления базами данных и базами знаний, а также их возможности
	Требования компьютерной безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах, включенных в локальную и внешнюю сеть
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Порядок использования электронной конструкторско-технологической документации
	Конструкторские системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Меры безопасности в термическом производстве
	Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

### 3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка методик проведения испытаний новых сложных оборудования и технологий термического производства	Код	V/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6					
Происхождение трудовой функции	<table border="1"> <tr> <td>Оригинал</td> <td>X</td> <td>Займствовано из оригинала</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Оригинал	X	Займствовано из оригинала			Код оригинала		Регистрационный номер профессионального стандарта	
Оригинал	X	Займствовано из оригинала								
Трудовые действия	<p>Оценка потребности в разработке методических документов по испытаниям новых сложных термического оборудования и технологий термической обработки</p> <p>Разработка методик индивидуальных испытаний систем нового сложного</p>									

	термического оборудования
	Разработка методик комплексных испытаний нового сложного термического оборудования
	Разработка методик испытаний эксплуатационных свойств изделий, подвергнутых новым сложным процессам термической обработки
	Разработка технических заданий на проектирование дополнительной оснастки для проведения испытаний изделий после новых сложных процессов термической обработки
	Разработка методик исследований микроструктуры, химического и фазового состава изделий, подвергнутых новым сложным процессам термической обработки
	Проведение статистического анализа стабильности структуры и свойств изделий после новых сложных технологических процессов термической обработки
	Разработка алгоритма обработки результатов испытаний и исследований, принятия решения о годности изделия термического производства после новых сложных процессов обработки с использованием прикладных программ
	Разработка форм отчетности по итогам испытаний и исследований изделий термического производства, подвергнутых новым сложным процессам обработки
	Оформление документации на методики проведения испытаний и исследований изделий после сложных процессов термического производства
	Согласование методик испытаний и исследований изделий после новых сложных процессов термического производства с метрологическими и производственными подразделениями организации
Необходимые умения	Анализировать потребности производственных подразделений в конкретных методических и руководящих документах по вопросам испытаний новых сложных термического оборудования и технологий
	Устанавливать порядок индивидуальных и комплексных испытаний нового сложного технологического оборудования термической обработки
	Определять необходимые методы испытаний и исследований изделий термического производства после проведения новых сложных технологических процессов
	Определять требования к условиям проведения испытаний и исследований изделия после новых сложных процессов термического производства
	Определять требования к дополнительной оснастке для испытаний изделия после новых сложных процессов термического производства
	Разрабатывать алгоритм обработки результатов испытаний и принятия решения о годности изделия после сложных процессов термического производства
	Анализировать влияние параметров технологических режимов и условий испытаний и исследований изделий после сложных процессов термического производства на их результаты на основе статистических методов при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Разрабатывать виды и формы отчетности по результатам проведенных испытаний новых сложных термического оборудования и технологий на бумажном носителе и в виде электронных документов с помощью вычислительной техники, средств визуализации, прикладных программ
	Определять требования охраны труда при проведении испытаний и

	исследований изделий после сложных процессов термического производства
Необходимые знания	Технические требования, предъявляемые к изделиям после новых сложных процессов термического производства
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы качества изделий после термической обработки
	Возможности и области применения методик испытаний и исследований изделий после термической обработки
	Технические характеристики, принцип действия и особенности эксплуатации оборудования для испытаний и исследований изделий после термической обработки
	Области применения методов испытаний и исследования изделий после термической обработки
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие условия проведения испытаний и исследования изделий после термической обработки
	Методики статистической обработки результатов испытаний с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний и исследования изделий после сложных процессов термической обработки
	Порядок согласования методик испытаний и исследования изделий после сложных процессов термической обработки с заинтересованными подразделениями, принятый в организации
	Методика работы с программными продуктами для статистических расчетов
	Способы разработки производственных документов при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы делопроизводства
	Меры безопасности в термическом производстве
	Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	
Другие характеристики	-

### 3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Контроль наладки и испытаний новых сложных оборудования и технологических процессов термической обработки	Код	В/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	<input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Контроль монтажа нового сложного термического оборудования
-------------------	--

	Контроль наладки и испытаний нового сложного термического оборудования
	Контроль результатов термической обработки на новом сложном термическом оборудовании
	Разработка технических заданий на устранение выявленных в процессе испытаний дефектов нового сложного термического оборудования
	Выдача согласованных технических заданий на устранение дефектов нового сложного термического оборудования
	Контроль испытаний модернизированного сложного термического оборудования
	Контроль результатов термической обработки на модернизированном сложном термическом оборудовании
	Разработка технических заданий на устранение выявленных в процессе испытаний дефектов модернизированного сложного термического оборудования
	Выдача согласованных технических заданий на устранение дефектов модернизированного сложного термического оборудования
	Разработка технологических инструкций на новые сложные процессы термической обработки
	Периодический контроль соблюдения параметров новых сложных технологических процессов термической обработки
	Обобщение результатов испытаний эксплуатационных свойств, а также тонких исследований структуры и химического состава изделий после новых сложных технологических процессов термической обработки
	Корректировка технологических параметров термической обработки в зависимости от выявленных отклонений от заданных свойств, химического и фазового состава изделий после новых сложных технологических процессов
	Патентный поиск аналогичных сложных технологических процессов термической обработки
Необходимые умения	Осуществлять контроль монтажа, наладки и испытаний нового сложного термического оборудования
	Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля параметров нового сложного термического оборудования
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для обобщения результатов испытаний нового сложного термического оборудования
	Оптимизировать планы испытаний нового сложного термического оборудования с применением прикладных программ статистического анализа
	Выявлять дефекты термической обработки на новом и модернизированном сложном термическом оборудовании
	Разрабатывать и согласовывать с заинтересованными подразделениями технические задания на устранение дефектов нового и модернизированного сложного термического оборудования
	Составлять технологическую документацию на новые сложные технологические процессы термической обработки
	Осуществлять периодические проверки соблюдения технологической дисциплины при проведении новых сложных процессов термической обработки
	Корректировать параметры новых сложных процессов термической

	обработки
	Уточнять параметры новых сложных процессов термической обработки, согласовывать и вносить изменения и дополнения в технологическую документацию
	Осуществлять патентный поиск аналогичных сложных технологических процессов
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы на термическое оборудование, а также на технологические процессы и их результаты
	Порядок испытаний сложного термического оборудования
	Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля физических параметров
	Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок испытаний эксплуатационных свойств и исследований изделий термического производства после сложных процессов термической обработки
	Конструктивные особенности сложного оборудования для термической обработки
	Требования технологической дисциплины при осуществлении термической обработки деталей и вспомогательных процессов
	Порядок разработки технологических инструкций на проведение новых сложных технологических процессов термической обработки
	Требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности в термическом производстве
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие порядок внедрения новых технологий при осуществлении термообработки
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения
	Основы методики патентного поиска аналогичных технологических процессов термической обработки
	Меры безопасности в термическом производстве
	Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Другие характеристики

### 3.2.4. Трудовая функция

Наименование

Контроль опытно-промышленной эксплуатации новых сложных оборудования и технологических процессов термической обработки

Код

V/04.6

Уровень  
(подуровень)  
квалификации

6

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Текущий контроль опытно-промышленной эксплуатации нового сложного оборудования термической обработки
	Текущий контроль применения новых сложных технологических процессов термической обработки на стадии опытно-промышленного освоения
	Выявление дефектов при опытно-промышленном опробовании новых сложных оборудования и технологических процессов термической обработки
	Выборочная проверка выполнения технических требований, предъявляемых к исходным материалам, подвергаемым сложным процессам термической обработки
	Периодическая проверка соблюдения параметров технологических сложных процессов термической обработки
	Установление причин брака при опытно-промышленном освоении новых сложных оборудования и технологических процессов термической обработки
	Разработка предложений по доработке конструкции нового и модернизированного сложного оборудования термической обработки
	Разработка предложений по корректировке параметров новых сложных технологических процессов термической обработки
	Оформление согласованного с заинтересованными подразделениями заключения по итогам опытно-промышленного освоения новых сложных оборудования и технологических процессов термической обработки
Необходимые умения	Осуществлять текущий контроль опытно-промышленного освоения нового и модернизированного сложного оборудования, а также новых сложных процессов термической обработки
	Осуществлять текущий контроль состояния технологической дисциплины при осуществлении сложных процессов термической обработки
	Выполнять поиск данных о методиках контроля опытно-промышленного освоения нового и модернизированного сложного оборудования, а также новых сложных процессов термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Выявлять по результатам контроля и испытаний случаи дефектов изделий термического производства после технологических процессов на новом и модернизированном сложном термическом оборудовании в период его опытно-промышленной эксплуатации
	Выявлять по результатам контроля и испытаний случаи дефектов изделий термического производства после новых сложных технологических процессов в период их опытно-промышленного освоения
	Проверять качество исходных материалов перед сложными процессами термической обработки
	Осуществлять периодические измерения технологических параметров новых сложных процессов термической обработки



	Применять вычислительную технику и прикладные программы для статистического анализа результатов термической обработки, параметров сложных технологических процессов, влияния технологической наследственности, качества исходных материалов
	Анализировать сложные технологические процессы термической обработки при помощи систем автоматизированного расчета и компьютерного моделирования
	Планировать мероприятия по контролю опытно-промышленной эксплуатации новых сложных оборудования и технологических процессов термической обработки с использованием компьютерных персональных информационных менеджеров
	Устанавливать причины выявленных случаев брака изделий после сложных процессов термической обработки
	Разрабатывать и вносить предложения по доработке конструкции нового и модернизированного сложного термического оборудования
	Разрабатывать и вносить предложения по корректировке режимов новых сложных технологических процессов термической обработки
	Разрабатывать и согласовывать заключение по итогам опытно-промышленного освоения новых сложных оборудования и технологических процессов термической обработки
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы, технические условия, технологические инструкции в области термической обработки
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Типичные режимы термической обработки
	Принципы теории и технологии термической обработки
	Принципы конструирования и эксплуатации нагревательных устройств и вспомогательного оборудования, используемых в термическом производстве
	Принципы управления процессами термической обработки
	Принципы применения вычислительной техники и прикладных программ для управления процессами термической обработки
	Основные принципы интеграции процессов и оборудования термической обработки в единую информационную среду организации
	Правила приемки и хранения сырья, материалов и полуфабрикатов, а также обработанных изделий
	Особенности технологической наследственности в термическом производстве и ее влияния на результат обработки
	Методы отбора проб для металлографического анализа и испытаний эксплуатационных свойств
	Технические требования к сырью, материалам, полуфабрикатам и готовой продукции
	Виды производственного брака, методы его предупреждения и устранения
	Основы методов математической статистики
	Методика использования и возможности прикладных программ, используемых в организации для статистического контроля качества результатов технологических процессов термического производства
	Правила проведения испытаний и приемки продукции
	Порядок внесения и согласования предложений по доработке конструкции нового и модифицированного термического оборудования

	Порядок внесения и согласования предложений по корректировке режимов новых технологических процессов термической обработки
	Порядок внесения и согласования предложений по составлению заключения по итогам опытно-промышленного освоения новых оборудования и технологических процессов термической обработки
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Меры безопасности в термическом производстве
	Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

### 3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Реализация комплексных решений в области оборудования и технологий, связанных с внедрением новых термических производств	Код	С	Уровень квалификации	7
--------------	--	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	<input checked="" type="checkbox"/>	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер I категории Инженер I категории по внедрению новых техники и технологии в термическом производстве Ведущий инженер Ведущий инженер по внедрению новых техники и технологии в термическом производстве
--	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура
Требования к опыту практической работы	Для должностей инженеров I категории не менее одного года в должности инженера II категории в области внедрения новых техники и технологии в термическом производстве Для должностей ведущих инженеров не менее одного года в должности инженера I категории в области внедрения новых техники и технологии в термическом производстве

Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
Другие характеристики	-

## Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер по внедрению новой техники и технологии
ОКПДТР	22544	Инженер по внедрению новой техники и технологии
ОКСО	2.22.04.01	Материаловедение и технологии материалов

## 3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка предложений по внедрению в производство комплексных решений в области термических производств и технологических процессов	Код	C/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Выявление потребности во внедрении комплексных решений в области термических производств и технологических процессов для обработки новых материалов и изделий или для повышения эффективности термического производства
	Оптимизация материальных и информационных производственных потоков при внедрении комплексных решений в области термических производств и технологических процессов для обработки новых материалов и изделий или для повышения эффективности термического производства
	Разработка структуры технологических комплексов термического производства, соответствующей оптимальным материальным и информационным потокам в технологических комплексах
	Оценка экономических характеристик действующих термического оборудования и технологий и затрат на разработку комплексных решений в области термических производств и технологических процессов
	Выбор термического оборудования, встраиваемого в производственные линии, обеспечивающего наилучшие соотношения цены и качества готовой продукции
	Создание заявки на разработку нового термического оборудования
	Разработка технического задания на проектирование нового термического оборудования
	Согласование технического задания на разработку нового термического

	оборудования с руководством подразделения и экономической службой организации
	Разработка параметров новых технологических процессов
	Согласование новых технологических процессов с заинтересованными подразделениями организации
	Разработка технических заданий на проектирование технологической оснастки и средств измерения для комплексных решений в области термических производств и технологических процессов
	Согласование технического задания на проектирование специализированных технологической оснастки и средств измерения для комплексных решений в области термических производств и технологических процессов
Необходимые умения	Определять потребности в комплексных решениях в области термических производств и технологических процессов
	Определять наилучшую схему материальных и информационных потоков в разрабатываемых технологических комплексах термического производства при помощи компьютерного моделирования
	Осуществлять экономические расчеты при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Осуществлять формирование структур комплексных систем термического оборудования при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Осуществлять интеграцию термического оборудования в производственные линии
	Определять номенклатуру термического оборудования, встраиваемого в производственные линии, из соображений требуемого качества готовой продукции, минимизации затрат, безопасности и культуры производства
	Применять вычислительную технику и прикладные программы при разработке технических заданий для комплексных решений в области термических производств и технологических процессов
	Прогнозировать расходы на комплексные решения в области термических производств и технологических процессов
	Оценивать экономический эффект от внедрения комплексных решений в области термических производств и технологических процессов
	Устанавливать основные требования к комплексным решениям в области термических производств и технологических процессов
	Анализировать базы данных, базы знаний и внешние информационные ресурсы о комплексных решениях в области термических производств и технологических процессов
	Применять вычислительную технику и прикладные программы при разработке комплексных решений в области термических производств и технологических процессов
	Прогнозировать расходы на внедрение комплексных решений в области термических производств и технологических процессов
	Оформлять конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документов
	Просматривать конструкторскую документацию на комплексные решения в области термических производств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
Анализировать несложные технологические процессы термической и химико-термической обработки, реализуемые в комплексных решениях в	

	<p>области термических производств, с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства</p> <p>Выполнять поиск данных о новых комплексных решениях в области термических производств</p> <p>Искать информацию о новых комплексных решениях в области термических производств с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>Применять средства автоматизированного проектирования технологических процессов, реализуемых в комплексных решениях в области термических производств</p>
Необходимые знания	<p>Нормативно-технические и руководящие документы на термическое оборудование, а также на технологические процессы и их результаты</p> <p>Виды, назначение, технологические возможности и порядок использования комплексных решений в области термических производств и технологических процессов</p> <p>Методика моделирования материальных и информационных потоков в комплексных системах и производственных линиях при помощи вычислительной техники и прикладных программ</p> <p>Принципы функционирования материальных и информационных потоков в комплексных системах и производственных линиях</p> <p>Методика разработки структур комплексных систем и производственных линий при помощи вычислительной техники и прикладных программ</p> <p>Требования, предъявляемые к термическому оборудованию, встраиваемому в производственные линии</p> <p>Конструктивные особенности оборудования для термической обработки, интегрированного в комплексные системы и производственные линии</p> <p>Методики расчета экономической эффективности с применением прикладных программ</p> <p>Единая система конструкторской документации</p> <p>Единая система допусков и посадок</p> <p>Виды, назначение, эффективность комплексных решений в области термических производств и технологических процессов</p> <p>Требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности в термическом производстве</p> <p>Особенности внедрения новых технологий термообработки на оборудовании, интегрированном в комплексные системы и производственные линии</p> <p>Особенности применения технологий термообработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии</p> <p>Методика использования и возможности прикладных программ, применяемых в организации, для разработки технологических процессов термического производства</p> <p>Методики применения систем управления базами данных и базами знаний</p> <p>Принципы компьютерной безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах, включенных в локальную и внешнюю сеть</p> <p>Единая система технологической документации</p> <p>Единая система технологической подготовки производства</p> <p>Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ</p>

	Порядок использования электронной конструкторско-технологической документации
	Конструкторские системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них
	Меры безопасности в термическом производстве
	Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

### 3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Внедрение комплексных систем в области термических производств	Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Контроль монтажа термического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии
	Контроль наладки и испытаний термического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии
	Контроль результатов обработки изделий при интеграции термического оборудования в комплексные системы и производственные линии
	Разработка технических заданий на устранение выявленных в процессе испытаний дефектов термического оборудования
	Выдача согласованных технических заданий на устранение дефектов термического оборудования
	Разработка технологических инструкций на процессы термической обработки, интегрированные в комплексные системы и производственные линии
	Периодический контроль соблюдения параметров технологических процессов термической обработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии
	Обобщение результатов испытаний эксплуатационных свойств, а также

	тонких исследований структуры и химического состава изделий после технологических процессов термической обработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии
	Корректировка технологических параметров термической обработки в зависимости от выявленных отклонений от заданных свойств, химического и фазового состава изделий после технологических процессов
	Определение влияния технологической наследственности на результаты термической обработки
	Внесение предложений по корректировке параметров предварительных технологических процессов с целью повышения качества готовых изделий
	Интеграция термического оборудования, оснастки, средств измерения и технологических процессов в единую информационную систему
	Патентный поиск схожих комплексных систем в области термических производств
	Подготовка технической документации на комплексную систему в области термических производств во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативное правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
Необходимые умения	Осуществлять контроль монтажа, наладки и испытаний термического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии
	Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для обобщения результатов испытаний термического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии
	Оптимизировать планы испытаний термического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии, с применением прикладных программ статистического анализа
	Выявлять дефекты изделий по результатам термической обработки
	Разрабатывать и согласовывать с заинтересованными подразделениями технические задания на устранение дефектов термического оборудования
	Составлять технологическую документацию на технологические процессы термической обработки, интегрированные в комплексные системы и производственные линии
	Осуществлять периодические проверки соблюдения технологической дисциплины при проведении процессов термической обработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии
	Анализировать результаты процессов термической обработки
	Уточнять параметры процессов термической обработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии, согласовывать и вносить изменения и дополнения в технологическую документацию
	Выявлять случаи влияния технологической наследственности от предварительных процессов обработки на снижение качества продукции термического производства
	Разрабатывать и согласовывать с заинтересованными подразделениями предложения по внесению изменений в параметры предварительных технологических процессов термической обработки
	Осуществлять интеграцию в единую информационную систему

	термического производства оборудования, оснастки, средств измерения и технологических процессов
	Эксплуатировать интегрированные системы передачи, автоматизированной обработки и визуализации собираемых данных о технологических процессах, их результатах, а также об эксплуатационных свойствах изделий термического производства
	Разрабатывать техническую документацию во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативное правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Осуществлять патентный поиск комплексных решений в области термических производств и технологических процессов, а также их элементов
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы на термическое оборудование, а также на технологические процессы и их результаты
	Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение, технологические возможности и порядок эксплуатации интегрированного в комплексные системы и производственные линии термического оборудования и перспективы его дальнейшего развития
	Конструктивные особенности оборудования для термической обработки, интегрированного в комплексные системы и производственные линии
	Методики расчета экономической эффективности с применением прикладных программ
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Виды, назначение, условия проведения, эффективность технологических процессов термической обработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии
	Требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности технологических процессов термической обработки
	Особенности внедрения технологий термообработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии
	Особенности применения технологий термообработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии
	Методика использования и возможности прикладных программ для разработки технологических процессов термического производства
	Принципы объединения в единую информационную систему термического производства оборудования, оснастки, средств измерения и технологических процессов
	Зависимость эксплуатационных свойств изделий после термической обработки от параметров предварительных технологических операций
	Порядок внесения и согласования предложений по корректировке режимов предварительных технологических процессов
	Основы автоматизированного управления потоками данных, связанных с функционированием комплексных систем в области термических производств
Отраслевые и локальные руководящие документы в области промышленной цифровизации	



	Основы надежности и устойчивости цифровых технологий
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения
	Методы патентного поиска аналогичных комплексных решений в области термических производств и технологических процессов, а также их элементов с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Меры безопасности в термическом производстве
	Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

### 3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка методик проведения испытаний комплексных систем в области термических производств	Код	C/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка методик испытаний элементов комплексных систем в области термического производства
	Разработка методик испытаний интегрированных комплексных систем в области термического производства
	Разработка методик испытаний эксплуатационных свойств изделий, подвергнутых процессам термической обработки, интегрированным в комплексные системы и производственные линии
	Проведение статистического анализа стабильности структуры и свойств изделий после технологических процессов термической обработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии
	Разработка форм отчетности по итогам испытаний и исследований изделий после технологических процессов термической обработки, интегрированных в комплексные системы и производственные линии
	Оформление документации на методику проведения испытаний и исследований изделий после интегрированных в комплексные системы и производственные линии процессов термического производства
	Согласование методик испытаний и исследований изделий после интегрированных в комплексные системы и производственные линии процессов термического производства с метрологическими и

	производственными подразделениями организации
Необходимые умения	Анализировать потребности производственных подразделений в конкретных методических и руководящих документах по вопросам испытаний комплексных систем в области термического производства
	Устанавливать порядок индивидуальных и комплексных испытаний интегрированных систем в области термического производства
	Определять требования к условиям проведения испытаний и исследований изделия после интегрированных в комплексные системы и производственные линии процессов термического производства
	Анализировать эффективность комплексных систем в области термического производства на основе статистических методов при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Разрабатывать виды и формы отчетности по результатам проведенных испытаний комплексных систем в области термического производства на бумажном носителе и в виде электронных документов с помощью вычислительной техники, средств визуализации, прикладных программ
	Определять требования охраны труда при проведении испытаний комплексных систем в области термического производства
	Технические требования, предъявляемые к изделиям после новых процессов термического производства
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы качества изделий после термической обработки
	Возможности и области применения методик испытаний и исследований изделий после термической обработки
	Оборудование для испытаний и исследований изделий после термической обработки, имеющееся в организации
	Технические характеристики, принцип действия и особенности эксплуатации оборудования для испытаний и исследований изделий после термической обработки
	Области применения методов испытаний и исследования изделий после термической обработки
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие условия проведения испытаний и исследования изделий после процессов термической обработки
	Методики статистической обработки результатов испытаний с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний и исследования изделий после процессов термической обработки
	Порядок согласования методик испытаний и исследования изделий после процессов термической обработки
	Методика работы с программными продуктами для статистических расчетов
	Принципы объединения в единую информационную систему термического производства оборудования, оснастки, средств измерения и технологических процессов
	Методы проверки надежности и устойчивости цифровых технологий
	Основы автоматизированного управления потоками данных, связанных с функционированием комплексных систем в области термических производств
	Отраслевые и локальные руководящие документы в области

	<p>промышленной цифровизации</p> <p>Принципы разработки производственных документов при помощи вычислительной техники и прикладных программ</p> <p>Порядок согласования методик испытания с заинтересованными подразделениями, принятый в организации</p> <p>Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы делопроизводства</p> <p>Меры безопасности в термическом производстве</p> <p>Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>
Другие характеристики	-

### 3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка мероприятий по обеспечению внедрения комплексных систем в области термических производств	Код	C/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	<input checked="" type="checkbox"/>	Займствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка и согласование общего плана мероприятий по введению в эксплуатацию комплексных систем в области термических производств и технологий
	Разработка и согласование календарного плана введения в эксплуатацию комплексных систем в области термических производств
	Проектное руководство группой специалистов различной специализации и уровня квалификации при внедрении комплексных систем в области термических производств
	Текущий контроль соблюдения принятых сроков мероприятий по внедрению комплексных систем в области термических производств
	Периодический контроль качества наладки и испытаний термического технологического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии
	Периодический контроль соблюдения условий и результатов испытаний и исследований технологических процессов, интегрированных в комплексные системы и производственные линии термической обработки
	Разработка отчета по результатам внедрения комплексных систем в области термических производств
Необходимые умения	Организовывать взаимодействие специалистов и информационные потоки между специалистами различных специальностей и уровня квалификации, участвующими в работах по внедрению комплексных систем в области термических производств
	Осуществлять оперативное проектное руководство группой специалистов

	различных специальностей и уровня квалификации
	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
	Анализировать технологические процессы термической обработки, реализуемые в комплексных решениях в области термических производств, при помощи систем автоматизированного расчета и компьютерного моделирования
	Планировать мероприятия по контролю опытно-промышленной эксплуатации новых комплексных решений в области термических производств с использованием компьютерных персональных информационных менеджеров
	Контролировать сроки и качество исполнения запланированных мероприятий по внедрению комплексных систем в области термических производств
	Обеспечивать соблюдение технологической и исполнительской дисциплины
	Оценивать качество наладки комплексных систем в области термических производств
	Оценивать результаты испытаний комплексных систем в области термических производств
	Разрабатывать обобщенный отчет по результатам проведенных мероприятий по внедрению комплексных систем в области термических производств на бумажном носителе и в виде электронных документов с помощью вычислительной техники, средств визуализации, прикладных программ
Необходимые знания	Порядок планирования мероприятий по вводу в эксплуатацию комплексных систем в области термических производств
	Порядок согласования планов мероприятий по вводу в эксплуатацию комплексных систем в области термических производств в организации
	Порядок составления и правила оформления технической документации в организации
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы качества изделий после термической обработки
	Современные методики испытаний и исследований изделий после термической обработки
	Технические характеристики, принцип действия и особенности эксплуатации оборудования для испытаний и исследований изделий после термической обработки
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие условия проведения испытаний и исследования изделий после процессов термической обработки
	Основные требования к организации системы менеджмента качества в

	термическом производстве
	Основы управления персоналом
	Основы руководства проектом
	Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Методика управления информационными потоками
	Основы интеллектуальных подсистем автоматического принятия и реализации решений
	Порядок разработки отчетности по результатам проведенных мероприятий по внедрению комплексных систем в области термических производств при помощи вычислительной техники, средств визуализации и прикладных программ, принятый в организации
	Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы делопроизводства
	Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Меры безопасности в термическом производстве
	Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

#### IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

##### 4.1. Ответственная организация-разработчик

ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, город Москва	
Генеральный директор	Платыгин Дмитрий Николаевич

##### 4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва
2	АО «НЗ 70-летия Победы», город Нижний Новгород
3	ООО «СоюзМаш России», город Москва
4	ОООР «СоюзМаш России», город Москва
5	ПАО «ОДК-Кузнецов», город Самара
6	ПАО «ОДК-Сатурн», город Рыбинск, Ярославская область
7	Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва
8	ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», город Москва
9	ФГБОУ ВО «МГТУ имени Н.Э. Баумана», город Москва

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор занятий.

<sup>2</sup> Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

<sup>3</sup> Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры»

(зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278), действует до 1 апреля 2027 г.; приказ Минздрава России от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277) с изменениями, внесенными приказом Минздрава России от 1 февраля 2022 г. № 44н (зарегистрирован Минюстом России 9 февраля 2022 г., регистрационный № 67206), действует до 1 апреля 2027 г.

<sup>4</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации», действует до 31 декабря 2026 г. включительно.

<sup>5</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда», действует до 1 сентября 2026 г.

<sup>6</sup> Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

<sup>7</sup> Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

<sup>8</sup> Общероссийский классификатор специальностей по образованию.