



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Регистрационный № 68559

от "24" мая 2022.

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

**ПРИКАЗ**

*21 апреля 2022г.*

Москва

№ 235н

**Об утверждении профессионального стандарта**

**«Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства» и о внесении изменения в приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 190н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного 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 автоматизации и механизации технологических процессов термического производства».

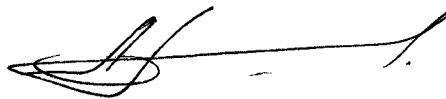
2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 501н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный № 55610).

3. Пункт 2 приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 190н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 мая 2022 г., регистрационный № 68435) изложить в следующей редакции:

«2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 503н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный № 55600).».

4. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2022 г. и действует до 1 сентября 2028 г.

Министр



А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от «21» апреля 2022 г. № 235н

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

## Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства

386

Регистрационный номер

### Содержание

I. Общие сведения.....	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) .....	3
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	5
3.1. Обобщенная трудовая функция «Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании периодического действия в окислительных атмосферах».....	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках».....	16
3.3. Обобщенная трудовая функция «Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах с многозонным нагревом и многокамерных вакуумных установках».....	26
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	37

### I. Общие сведения

Интенсификация производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации

(наименование вида профессиональной деятельности)

40.079

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Повышение производительности и улучшение условий труда в термическом производстве за счет автоматизации и механизации технологических процессов

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
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<sup>2</sup>)

(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
А	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализующих на термическом оборудовании периодического действия в окислительных атмосферах (далее – сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)	5	Анализ несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	A/01.5	5
			Разработка средств автоматизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	A/02.5	5
			Разработка средств механизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	A/03.5	5
			Обеспечение текущего контроля несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	A/04.5	5
В	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализующих на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках (далее – сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)	6	Анализ сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	B/01.6	6
			Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	B/02.6	6
			Разработка средств механизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	B/03.6	6
			Обеспечение текущего контроля сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	B/04.6	6
С	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки	7	Анализ особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	C/01.7	7
			Разработка средств автоматизации для особо	C/02.7	7

	<p>термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах с многозонным нагревом и многокамерных вакуумных установках (далее – особо сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)</p>		<p>сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки</p> <p>Разработка средств механизации для особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки</p> <p>Обеспечение текущего контроля особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими</p>	<p>C/03.7</p> <p>C/04.7</p>	<p>7</p> <p>7</p>
--	--	--	---	-----------------------------	-------------------

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации несложных технологических процессов термической и химико-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 по автоматизации и механизации термического оборудования Инженер III категории Инженер по автоматизации и механизации термического оборудования III категории
--	---

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	Для инженера по автоматизации и механизации термического оборудования: - не менее двух лет техником в термическом производстве при наличии среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена Для инженера III категории, инженера по автоматизации и механизации термического оборудования III категории: - не менее трех лет техником в термическом производстве при наличии среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена - не менее одного года практической работы в термическом производстве при наличии высшего образования – бакалавриат
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 знаний требований охраны труда <sup>5</sup>
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

#### 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
	-	Инженер по автоматизации и механизации

ОКПДТР <sup>7</sup>	22524	производственных процессов Инженер по автоматизированным системам управления производством
	22854	Инженер-технолог
ОКСО <sup>8</sup>	2.15.02.07	Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)
	2.22.02.04	Металловедение и термическая обработка металлов
	2.15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.22.03.01	Материаловедение и технологии материалов

### 3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Анализ несложных технологических процессов термической и химико-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	Изучение технической документации на изготавливаемое изделие, установление конструктивных требований к эксплуатационным свойствам
	Выполнение расчета параметров несложного технологического процесса прикладными программными средствами проектирования технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Внесение предложений по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки
	Выбор технологического оборудования для термической и химико-термической обработки
	Разработка технологической карты несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
Необходимые умения	Просматривать конструкторскую документацию на изделия, подвергаемые несложным технологическим процессам термической и химико-термической обработки, 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 средствах автоматизации и механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Искать информацию о средствах автоматизации и механизации несложных технологических процессов термической и химико-



	термической обработки с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Применять средства автоматизированного проектирования несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оценивать технологические возможности несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Осуществлять выбор технологического оборудования для реализации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оформлять технологические карты несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оценивать основные параметры энерго- и ресурсопотребления термического и химико-термического оборудования
Необходимые знания	Технологические возможности несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Основные зависимости эксплуатационных свойств изделий от параметров технологических процессов термической и химико-термической обработки
	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
	Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Методика применения средств автоматизированного проектирования несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Технологические возможности и особенности эксплуатации термического оборудования, реализующего типовые несложные

	технологические процессы термической и химико-термической обработки
	Последовательность действий при оценке технологичности конструктивных требований к проведению термической и химико-термической обработки деталей
	Основные критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки
	Порядок оформления технологических карт несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Процедура согласования предложений по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-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
	Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
Другие характеристики	-

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка средств автоматизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	A/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Определение общей схемы системы автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выбор средств текущего контроля параметров несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выбор средств регулирования параметров несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Реализация схемы автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Проверка эффективности реализованной схемы автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о

	создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана
	Подготовка технической документации во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Патентный поиск в области автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
	Проверка разрабатываемых устройств и способов автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
Необходимые умения	Разрабатывать схему автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Определять способы и средства текущего контроля параметров несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Определять способы и средства регулирования параметров несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Применять конструкторские системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов средств автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Создавать чертежи средств автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации средств автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выполнять компоновочные расчеты средств автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Выполнять геометрические построения средств автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Определять технологические возможности средств автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Оформлять технологическую документацию на средства автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Выполнять поиск данных о средствах автоматизации несложных

	технологических процессов термической и химико-термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Производить предварительные расчеты по оценке экономической эффективности средств автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Проверять эффективность функционирования средств и систем автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Контролировать работу контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Контролировать работу исполнительных устройств, регулирующих параметры несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
Необходимые знания	Стандарты и нормативно-технические документы по нагревательному, газовому, электрическому, контрольно-измерительному и вспомогательному оборудованию, применяемому в термическом производстве
	Конструкции и порядок эксплуатации оборудования, реализующего несложные технологические процессы термической и химико-термической обработки
	Общие принципы построения системы автоматизированного управления несложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Способы и средства текущего контроля и регулирования параметров несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Конструкторские системы автоматизированного проектирования: 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
	Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

	Основные методы расчета экономической эффективности с применением 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
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Методика проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Методика проверки исполнительных устройств, регулирующих параметры несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Методика оценки эффективности функционирования средств и систем автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Основы методики патентного поиска
	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	Разработка средств механизации для несложных технологических процессов термической и химико-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	Разработка общей схемы механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Подбор и конструирование средств механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Проверка функционирования средств механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Разработка мероприятий по совершенствованию схемы механизации

	несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана
	Подготовка технической документации во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Патентный поиск в области механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
	Проверка разрабатываемых устройств и способов механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
Необходимые умения	Разрабатывать общую схему механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Анализировать технологические возможности средств механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Конструировать средства механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Применять конструкторские системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Создавать чертежи средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выполнять прочностные расчеты средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки при помощи прикладных программ
	Выполнять компоновочные расчеты средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Выполнять геометрические построения средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Определять технологические возможности средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Оформлять технологическую документацию на средства механизации

	несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Выполнять поиск данных о средствах механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Производить предварительные расчеты по оценке экономической эффективности средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Проверять эффективность функционирования средств механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Контролировать надежную и безопасную работу средств механизации термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
Необходимые знания	Стандарты и нормативно-технические документы на средства механизации, применяемые в термическом производстве
	Конструкции термического и химико-термического оборудования
	Общие принципы применения средств механизации в термическом производстве
	Средства механизации, применяемые в термическом производстве
	Конструкторские системы автоматизированного проектирования: 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
	Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Основные методы расчета экономической эффективности с применением вычислительной техники и прикладных программ
	Пакеты прикладных программ для прочностных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированного расчета и компьютерного

	моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Устройство и принцип действия электрического и гидравлического приводов средств механизации термического производства
	Основы конструирования деталей механических передач
	Методика контроля надежности и безопасности средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Основы методики патентного поиска
	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	Обеспечение текущего контроля несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	Код	A/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Летучий контроль соблюдения параметров несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявление и анализ причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы автоматизированного управления несложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Принятие мер к устранению отказов системы автоматизированного управления несложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Выявление причин отказов средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Принятие мер к устранению отказов средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки



Необходимые умения	Анализировать результаты разрушающего и неразрушающего контроля изделий после несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Сопоставлять результирующие эксплуатационные свойства и структуры изделий с параметрами несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявлять связь между обнаруженными дефектами и отклонениями от конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий и нарушениями нормальной работы контрольно-измерительных приборов и исполнительных устройств, регулирующих технологические параметры несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Устранять отказы системы автоматизированного управления несложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Выявлять причины отказов средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Организовывать и осуществлять устранение отказов средств механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оформлять технологическую документацию на несложные технологические процессы термической и химико-термической обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ
Необходимые знания	Основы методов разрушающего и неразрушающего контроля результатов термической и химико-термической обработки
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Закономерности влияния параметров термической и химико-термической обработки на структуру и свойства изделий
	Конструкции и принцип действия средств автоматизированного и автоматического управления несложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Возможные причины отказов системы автоматизированного и автоматического управления несложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Конструкции и принцип действия средств механизации термического производства
	Возможные причины отказов средств механизации термического производства
	Положения системы управления качеством, принятой в организации
	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	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации сложных технологических процессов термической и химико-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 по автоматизации и механизации термического оборудования II категории
--	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат или Высшее образование – магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет работы в должности инженера III категории в области материаловедения и технологии материалов или в области механизации и автоматизации 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 знаний требований охраны труда
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

## Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
ОКПДТР	22524	Инженер по автоматизированным системам управления производством
	22854	Инженер-технолог
ОКСО	2.15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.22.03.01	Материаловедение и технологии материалов
	2.15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.22.04.01	Материаловедение и технологии материалов

## 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Анализ сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	B/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Изучение технической документации на изготавливаемое изделие, установление конструктивных требований к эксплуатационным свойствам
	Определение параметров сложного технологического процесса с использованием прикладных программных средств проектирования технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Внесение предложений по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки
	Выбор технологического оборудования для термической и химико-термической обработки
	Разработка технологической карты сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
Необходимые умения	Просматривать конструкторскую документацию на изделия, подвергаемые сложным технологическим процессам термической и химико-термической обработки, 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 средствах автоматизации и механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Искать информацию о средствах автоматизации и механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Устанавливать параметры сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием средств автоматизированного проектирования
	Прогнозировать технологические возможности сложных технологических процессов термической и химико-термической

	<p>обработки</p> <p>Осуществлять выбор технологического оборудования для реализации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки</p> <p>Оформлять технологические карты сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки</p> <p>Определять параметры энерго- и ресурсопотребления термического и химико-термического оборудования</p>
Необходимые знания	Технологические возможности сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Основные зависимости эксплуатационных свойств изделий от параметров технологических процессов термической и химико-термической обработки
	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
	Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Методика применения средств автоматизированного проектирования сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Технологические возможности и особенности эксплуатации термического оборудования, реализующего сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки
	Последовательность действий при оценке технологичности конструктивных требований к проведению термической и химико-термической обработки деталей
	Критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-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	

	Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
Другие характеристики	-

### 3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	V/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Определение общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выбор средств текущего контроля параметров сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выбор средств регулирования параметров сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Реализация схемы автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Проверка эффективности реализованной схемы автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана
	Подготовка технической документации во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Патентный поиск в области автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Проверка разрабатываемых устройств и способов автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
Необходимые умения	Разрабатывать схему автоматизированного управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Определять способы и средства текущего контроля параметров сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Определять способы и средства регулирования параметров сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки

	обработки
	Применять конструкторские системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Создавать чертежи средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации средств автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выполнять компоновочные расчеты средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Выполнять геометрические построения средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Определять технологические возможности средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Оформлять технологическую документацию на средства автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Выполнять поиск данных о средствах автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Производить предварительные расчеты по оценке экономической эффективности средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Проверять эффективность функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск
Необходимые знания	Стандарты и нормативно-технические документы по нагревательному, газовому, электрическому, контрольно-измерительному и

вспомогательному оборудованию, применяемому в термическом производстве
Конструкции и порядок эксплуатации оборудования, реализующего сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки
Принципы построения систем автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
Способы и средства текущего контроля и регулирования параметров сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
Конструкторские системы автоматизированного проектирования: 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
Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
Основные методы расчета экономической эффективности с применением 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
Единая система конструкторской документации
Единая система допусков и посадок
Единая система технологической документации
Единая система технологической подготовки производства
Методика проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
Методика проверки исполнительных устройств, регулирующих параметры сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
Методика оценки эффективности функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца
Методика патентного поиска
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	Разработка средств механизации для сложных технологических процессов термической и химико-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	Разработка общей схемы механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Подбор и конструирование средств механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Проверка функционирования средств механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Проверка эффективности реализованной схемы механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Разработка мероприятий по совершенствованию схемы механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Контроль функционирования средств механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана
	Подготовка технической документации во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Патентный поиск в области механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Проверка разрабатываемых устройств и способов механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
Необходимые умения	Разрабатывать общую схему механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Анализировать технологические возможности средств механизации сложного технологического процесса термической и химико-



	термической обработки
	Конструировать средства механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Применять конструкторские системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Создавать чертежи средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выполнять прочностные расчеты средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки при помощи прикладных программ
	Выполнять компоновочные расчеты средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Выполнять геометрические построения средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Определять технологические возможности средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Оформлять технологическую документацию на средства механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Выполнять поиск данных о средствах механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Производить предварительные расчеты по оценке экономической эффективности средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Проверять эффективность функционирования средств механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Контролировать надежную и безопасную работу средств механизации термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативное правовое

	регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск
Необходимые знания	Стандарты и нормативно-технические документы на средства механизации, применяемые в термическом производстве
	Конструкция термического и химико-термического оборудования
	Принципы применения средств механизации в термическом производстве
	Средства механизации, применяемые в термическом производстве
	Конструкторские системы автоматизированного проектирования: 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
	Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Основные методы расчета экономической эффективности с применением вычислительной техники и прикладных программ
	Пакеты прикладных программ для прочностных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Устройство и принцип действия электрического и гидравлического приводов средств механизации термического производства
	Принципы конструирования деталей механических передач
	Методика контроля надежности и безопасности средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Методика патентного поиска
	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	Обеспечение текущего контроля сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	Код	В/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Летучий контроль соблюдения параметров сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявление и анализ причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Принятие мер к устранению отказов системы автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Выявление причин отказов средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Принятие мер к устранению отказов средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
Необходимые умения	Анализировать результаты разрушающего и неразрушающего контроля изделий после сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Сопоставлять результирующие эксплуатационные свойства и структуры изделий с параметрами сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявлять связь между обнаруженными дефектами и отклонениями от конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий и нарушениями нормальной работы контрольно-измерительных приборов и исполнительных устройств, регулирующих технологические параметры сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Устранять отказы системы автоматизированного управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Выявлять причины отказов средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Организовывать и осуществлять устранение отказов средств механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оформлять технологическую документацию на сложные

	технологические процессы термической и химико-термической обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ
Необходимые знания	Методы разрушающего и неразрушающего контроля результатов термической и химико-термической обработки
	Закономерности влияния параметров термической и химико-термической обработки на структуру и свойства изделий
	Конструкции и принцип действия средств автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Возможные причины отказов системы автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Конструкции и принцип действия средств механизации термического производства
	Возможные причины отказов средств механизации термического производства
	Положения системы управления качеством, принятой в организации
	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	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	С	Уровень квалификации	7
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Ведущий инженер Инженер I категории Ведущий инженер по автоматизации и механизации термического оборудования Инженер по автоматизации и механизации термического оборудования I категории
--	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет работы в должности инженера II категории в области материаловедения и технологии материалов или в области механизации и автоматизации
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров

	Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

## Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
ОКПДТР	22524	Инженер по автоматизированным системам управления производством
	22854	Инженер-технолог
ОКСО	2.15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.22.04.01	Материаловедение и технологии материалов

## 3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Анализ особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	C/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Изучение технической документации на изготавливаемое изделие, установление конструктивных требований к эксплуатационным свойствам
	Определение параметров особо сложного технологического процесса с использованием прикладных программных средств проектирования технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Внесение предложений по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки
	Выбор технологического оборудования для термической и химико-термической обработки
	Разработка технологической карты особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
Необходимые умения	Просматривать конструкторскую документацию на изделия, подвергаемые особо сложным технологическим процессам термической и химико-термической обработки, с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования

	Анализировать особо сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Выполнять поиск данных о средствах автоматизации и механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Искать информацию о средствах автоматизации и механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Устанавливать параметры особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием средств автоматизированного проектирования
	Прогнозировать технологические возможности особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Осуществлять выбор технологического оборудования для реализации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оформлять технологические карты особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Прогнозировать параметры энерго- и ресурсопотребления термического и химико-термического оборудования с использованием прикладных программных средств
Необходимые знания	Технологические возможности особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Основные зависимости эксплуатационных свойств изделий от параметров технологических процессов термической и химико-термической обработки
	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

	Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды прикладных программ для расчета параметров энерго- и ресурсопотребления термического и химико-термического оборудования и правила работы с ними
	Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Методика применения средств автоматизированного проектирования особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Технологические возможности и особенности эксплуатации термического оборудования, реализующего особо сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки
	Последовательность действий при оценке технологичности конструктивных требований к проведению термической и химико-термической обработки деталей
	Критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-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
	Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
Другие характеристики	-

### 3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка средств автоматизации для особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки		Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	<p>Определение общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки</p> <p>Выбор средств текущего контроля параметров особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки</p> <p>Выбор средств регулирования параметров особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки</p>					

	Реализация схемы автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Проверка эффективности реализованной схемы автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Определение общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выбор средств текущего контроля технологических факторов особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выбор средств регулирования технологических факторов особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана
	Подготовка технической документации во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Патентный поиск в области автоматизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Проверка разрабатываемых устройств и способов автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
Необходимые умения	Разрабатывать схему автоматизированного управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Определять способы и средства текущего контроля параметров особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Определять способы и средства регулирования параметров особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Применять конструкторские системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов средств автоматизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Создавать чертежи средств автоматизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации средств автоматизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выполнять компоновочные расчеты средств автоматизации особо сложных технологических процессов термической и химико-
	термической обработки



	термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Выполнять геометрические построения средств автоматизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Определять технологические возможности средств автоматизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Оформлять технологическую документацию на средства автоматизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Выполнять поиск данных о средствах автоматизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Производить предварительные расчеты по оценке экономической эффективности средств автоматизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Проверять эффективность функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск
Необходимые знания	Стандарты и нормативно-технические документы по нагревательному, газовому, электрическому, контрольно-измерительному и вспомогательному оборудованию, применяемому в термическом производстве
	Конструкции и порядок эксплуатации оборудования, реализующего особо сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки
	Принципы построения систем автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Способы и средства текущего контроля и регулирования параметров особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Конструкторские системы автоматизированного проектирования: 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
	Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Основные методы расчета экономической эффективности с применением 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
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Методика проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Методика проверки исполнительных устройств, регулирующих технологические факторы особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Методика оценки эффективности функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Актуальные методы патентного поиска
	Перспективные направления современной техники в области автоматизации термического производства
	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 средств механизации для особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	C/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка общей схемы механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Подбор и конструирование средств механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Проверка функционирования средств механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Проверка эффективности реализованной схемы механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Разработка мероприятий по совершенствованию схемы механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Контроль функционирования средств механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана
	Подготовка технической документации во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Патентный поиск в области механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
Необходимые умения	Проверка разрабатываемых устройств и способов механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Разрабатывать общую схему механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Анализировать технологические возможности средств механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Конструировать средства механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Применять конструкторские системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки

	Создавать чертежи средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выполнять прочностные расчеты средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки при помощи прикладных программ
	Выполнять компоновочные расчеты средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Выполнять геометрические построения средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	Определять технологические возможности средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Оформлять технологическую документацию на средства механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства
	Выполнять поиск данных о средствах механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Производить предварительные расчеты по оценке экономической эффективности средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ
	Проверять эффективность функционирования средств механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск
Необходимые знания	Стандарты и нормативно-технические документы на средства механизации, применяемые в термическом производстве
	Принципы конструирования термического и химико-термического оборудования, перспективы его развития
	Средства механизации, применяемые в термическом производстве, и порядок их применения

	Конструкторские системы автоматизированного проектирования: 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
	Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Основные методы расчета экономической эффективности с применением вычислительной техники и прикладных программ
	Пакеты прикладных программ для прочностных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
	Единая система конструкторской документации
	Единая система допусков и посадок
	Единая система технологической документации
	Единая система технологической подготовки производства
	Устройство и принцип действия электрического и гидравлического приводов средств механизации термического производства
	Принципы конструирования деталей механических передач
	Методика проверки средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Методика контроля надежности и безопасности средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Актуальные методы патентного поиска
	Перспективные направления современной техники в области механизации термического производства
	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	-

## 3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Обеспечение текущего контроля особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	Код	C/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Летучий контроль соблюдения параметров особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявление и анализ причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Принятие мер к устранению отказов системы автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Выявление причин отказов средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Принятие мер к устранению отказов средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
Необходимые умения	Анализировать результаты разрушающего и неразрушающего контроля изделий после особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Сопоставлять результирующие эксплуатационные свойства и структуры изделий с параметрами особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявлять связь между обнаруженными дефектами и отклонениями от конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий и нарушениями нормальной работы контрольно-измерительных приборов и исполнительных устройств, регулирующих технологические параметры особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Устранять отказы системы автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Выявлять причины отказов средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Организовывать и осуществлять устранение отказов средств механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оформлять технологическую документацию на особо сложные технологические процессы термической и химико-термической

	обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ
Необходимые знания	Перспективные методы разрушающего и неразрушающего контроля результатов термической и химико-термической обработки
	Закономерности влияния параметров термической и химико-термической обработки на структуру и свойства изделий
	Конструкции и принцип действия средств автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Возможные причины отказов системы автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Конструкции и принцип действия средств механизации термического производства, тенденции и перспективы их развития на современном этапе
	Возможные причины отказов средств механизации термического производства
	Положения системы управления качеством, принятой в организации
	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	АО «Нижегородский завод 70-летия Победы», город Нижний Новгород
2	Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва
3	ООО «Союз машиностроителей России», город Москва
4	ОООР «Союз машиностроителей России», город Москва
5	ПАО «ОДК-Кузнецов», город Самара
6	ПАО «ОДК-Сатурн», город Рыбинск
7	Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва
8	ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», город Москва
9	ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», 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); 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).

<sup>4</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 39, ст. 6056; 2021, № 23 ст. 4041).

<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» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2022, № 1, ст. 171).

<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.