



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

Регистрационный № 60592

от 27 октября 2020

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
(Минтруд России)

## ПРИКАЗ

30 сентября 2020

Москва

№ 684н

**Об утверждении профессионального стандарта  
«Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и  
модернизации термического 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 техническому перевооружению, реконструкции и модернизации термического производства».

2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 268н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по модернизации, техническому перевооружению и реконструкции термического производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 апреля 2017 г., регистрационный № 46226).

Министр

А.О. Котьяков

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от «30» сентября 2020 г. № 684н

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации  
термического производства**

982
-----

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.....	3
3.1. Обобщенная трудовая функция «Сбор и анализ исходных данных о состоянии термического производства» .....	3
3.2. Обобщенная трудовая функция «Инжиниринговое сопровождение процесса технического перевооружения, реконструкции и модернизации термического производства» .....	12
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	25

## I. Общие сведения

Инжиниринг и организация процесса технического перевооружения,  
реконструкции и модернизации термического производства  
(наименование вида профессиональной деятельности)

40.170
--------

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Повышение эффективности и качества продукции термического производства посредством технического перевооружения, реконструкции и модернизации
---

Группа занятий:

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

Отнесение к видам экономической деятельности:

71.12.12	Разработка проектов промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению, а также в области промышленного строительства, системотехники и техники безопасности
(код ОКВЭД <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	Сбор и анализ исходных данных о состоянии термического производства	6	Сбор и анализ данных об основном и вспомогательном оборудовании термического производства	A/01.6	6
			Сбор и анализ данных о технологических процессах термической обработки	A/02.6	6
			Сбор и анализ данных о зданиях, сооружениях, инженерных коммуникациях и территории термического производства	A/03.6	6
			Сбор и анализ данных о структуре и численности персонала термического производства	A/04.6	6
В	Инжиниринговое сопровождение процесса технического перевооружения, реконструкции и модернизации термического производства	7	Формирование инжиниринговых решений по замене и модернизации оборудования термического производства	B/01.7	7
			Формирование инжиниринговых решений по модернизации технологических процессов термического производства	B/02.7	7
			Формирование инжиниринговых решений по реконструкции зданий, сооружений и инженерных коммуникаций термического производства	B/03.7	7
			Формирование решений по оптимизации структуры и численности персонала термического производства	B/04.7	7

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Сбор и анализ исходных данных о состоянии термического производства	Код	A	Уровень квалификации	6
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации термического производства II категории Инженер II категории Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов II категории Инженер по подготовке производства II категории Инженер-технолог II категории
--	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура или специалитет и дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации в области проектирования технологических комплексов
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет работы на инженерных должностях в термическом производстве
Особые условия допуска к работе	-
Другие характеристики	-

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС <sup>3</sup>	-	Инженер
	-	Инженер-технолог (технолог)
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	-	Инженер по подготовке производства
ОКПДТР <sup>4</sup>	22446	Инженер
	22605	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	22678	Инженер по подготовке производства
	22854	Инженер-технолог
ОКСО <sup>5</sup>	2.13.04.01	Теплоэнергетика и теплотехника
	2.15.04.01	Машиностроение
	2.15.04.02	Технологические машины и оборудование
	2.15.04.04	Автоматизация технологических процессов и

		производств
	2.15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	2.22.04.01	Материаловедение и технологии материалов
	2.22.04.02	Металлургия
	2.27.04.02	Управление качеством
	2.27.04.06	Организация и управление наукоемкими производствами
	2.15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

### 3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Сбор и анализ данных об основном и вспомогательном оборудовании термического производства	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Составление, систематизация, актуализация перечней основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Составление, систематизация, актуализация паспортных данных основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Анализ конструкторской документации термического оборудования и оснастки
	Анализ загрузки оборудования для термообработки
	Анализ коэффициента полезного действия термического оборудования
	Определение ресурса технологической оснастки
	Анализ энергопотребления термического оборудования
	Фиксация состояния теплоизоляции термического оборудования
	Анализ состояния нагревателей в термическом оборудовании
	Определение габаритов термического оборудования и размеров рабочего пространства
	Проверка герметичности рабочего пространства термического оборудования
	Определение типа энергоносителя термического оборудования
	Анализ возможности и перспективы модернизации термического оборудования
	Анализ возможности автоматизации оборудования термического производства
Определение суммарных потребностей оборудования термического производства в энергоносителях	
Необходимые умения	Собирать и анализировать техническую информацию по основному и вспомогательному оборудованию для обоснованного принятия решений по дальнейшему его использованию в термическом производстве
	Использовать системы автоматизированного проектирования для анализа конструкторской документации оборудования и оснастки термического производства

	Работать с трехмерными моделями средств технологического оснащения в конструкторских системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, строить сечения, выполнять дополнительные построения, делать выноски размеров, просматривать технические требования
	Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для определения технологических возможностей средств технологического оснащения термического производства
	Рассчитывать коэффициенты изношенности, модернизации и обновления оборудования термического производства
	Рассчитывать коэффициенты использования и загрузки оборудования термического производства
	Составлять характеристику технического состояния оборудования и оснастки термического производства
	Определять уровень механизации и автоматизации оборудования термического производства
	Анализировать данные о конструкции и оснащении печей, нагревательных и охлаждающих устройств
	Анализировать данные о конструкции и оснащении дополнительного оборудования (оборудования для правки, оборудования для очистки), а также вспомогательного оборудования (оборудования для получения контролируемой атмосферы, подъемно-транспортного оборудования, вентиляторов, маслоохладительных систем) термического производства
	Определять состояние оборудования термического производства в целом
	Определять техническое состояние узлов, механизмов и агрегатов оборудования термического производства
	Вычислять технико-экономические показатели термического производства
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных о состоянии средств технологического оснащения термического производства
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о состоянии средств технологического оснащения термического производства
	Выполнять поиск данных о состоянии средств технологического оснащения термического производства в электронных справочных системах и библиотеках
	Искать в электронном архиве справочную информацию по оборудованию термического производства
	Искать в электронном архиве конструкторские документы по оборудованию термического производства
	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве термического производства
	Сохранять документы из электронного архива термического производства
	Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания деловой и технической документации
	Подготавливать обзоры, отзывы, заключения
Необходимые знания	Принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования термических производств

	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
	Правила эксплуатации термического оборудования
	Правила эксплуатации технологической оснастки термического производства
	Классификация оборудования термических цехов и принципы его работы
	Классификация вспомогательного и дополнительного оборудования термических цехов и принципы его работы
	Принципы кодификации типов нагревательных устройств, оборудования для охлаждения, дополнительного оборудования
	Типы и конструктивные особенности нагревателей печей для термической обработки
	Виды огнеупорных и теплоизоляционных материалов
	Типы и конструктивные особенности оборудования для охлаждения материалов и изделий
	Типы и группы контролируемых атмосфер
	Методика оценки технического и технологического уровня оснащения рабочих мест
	Понятие расчетного (эффективного) фонда времени работы термического оборудования
	Основы автоматизации термического производства
	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Критерии оценки оборудования технологических комплексов термических производств
	Основные методы патентного поиска
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Система нормативно-технической документации в машиностроении
Другие характеристики	-

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Сбор и анализ данных о технологических процессах термической обработки	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Анализ производственной программы термического производства
	Анализ соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов термической обработки
	Анализ качества продукции термического производства
	Выявление причин возникновения дефектов при термообработке заготовок
	Сбор данных о режимах работы оборудования термического производства
	Анализ графиков загрузки-выгрузки заготовок при термообработке
	Анализ использования рабочего пространства термического оборудования на отдельных операциях
	Анализ температурных графиков технологических операций термической обработки
	Сбор данных о трудоемкости термической обработки
	Систематизация, актуализация данных, параметров, режимов технологических процессов термической обработки
	Анализ плана расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Анализ компоновочных планов цехов термического производства
	Анализ грузопотоков между основными и вспомогательными подразделениями термического производства
	Анализ использования производственной площади основных и вспомогательных подразделений термического производства
	Определение рабочих мест, ограничивающих производственную мощность термического участка, цеха
Необходимые умения	Определять действительную производственную мощность термического производства
	Выбирать, систематизировать, анализировать основные параметры технологических процессов термического производства
	Определять соответствие режимов термической обработки заготовок современным тенденциям в машиностроении
	Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для определения, анализа и изменения основных параметров и структуры технологических процессов термического производства
	Выявлять технические и технологические проблемы на рабочих местах термического производства
	Рассчитывать трудоемкость операций термической обработки
	Определять уровень механизации и автоматизации технологических процессов термического производства
	Определять эффективность применяемой технологической оснастки для реализации технологических процессов термической обработки
	Рассматривать план расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства на предмет соответствия технологическим нормам размещения оборудования
	Анализировать план расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства с использованием систем автоматизированного проектирования
	Производить качественный анализ компоновочных планов цехов термического производства



	Производить количественный и качественный анализ грузопотоков между основными и вспомогательными подразделениями термического производства
	Выполнять расчет использования производственной площади основных и вспомогательных подразделений термического производства
	Определять вид и параметры дефектов заготовок при термической обработке
	Устанавливать причины возникновения дефектов при термической обработке заготовок
	Создавать электронные таблицы, выполнять обработку данных, полученных из технологических процессов термической обработки
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации из технологических процессов термической обработки
	Выполнять поиск данных по технологическим процессам термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Искать в электронном архиве справочную информацию и конструкторские документы по оборудованию термического производства
	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве термического производства
	Сохранять документы из электронного архива термического производства
	Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания деловой и технической документации
	Подготавливать обзоры, отзывы, заключения
Необходимые знания	Понятие о единой системе технологической подготовки производства
	Методики выбора режимов термической обработки заготовок из сталей различных групп и назначений
	Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Рекомендации по назначению длительности режимов предварительной и окончательной термической обработки
	Физические основы нагрева и охлаждения металлов
	Методика определения длительности термической обработки
	Типы закалочных сред
	Методика расчета параметров нагрева металла в печах
	Методика определения расчетных сечений для назначения времени выдержки при нагреве и охлаждении в процессе закалки, нормализации и отпуска
	Типовые режимы термической обработки изделий из различных материалов
	Требования к герметичности рабочего пространства оборудования для термообработки
	Способы расположения деталей (заготовок) в термической печи
	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Методика расчета производственной программы термического производства
	Понятие трудоемкости

	Технологические факторы, вызывающие дефекты при термической обработке заготовок
	Правила размещения основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Методика расчета производственной площади
	Методики расчета грузопотоков между производственными подразделениями
	Понятие проектной и действительной мощности производства
	Средства и системы автоматизации технологических процессов термической обработки деталей
	Система нормативно-технической документации в машиностроении
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Требования, предъявляемые к рациональной организации труда
Другие характеристики	-

### 3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Сбор и анализ данных о зданиях, сооружениях, инженерных коммуникациях и территории термического производства	Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Сбор, систематизация, актуализация данных по производственным зданиям и сооружениям термического производства
	Анализ конструкторской документации зданий и сооружений термического производства
	Подготовка задания на техническое обследование и обмеры имеющихся капитальных и некапитальных объектов термического производства
	Подготовка задания на техническое обследование состояния инженерных коммуникаций и сооружений термического производства
	Анализ результатов обследований зданий, сооружений, инженерных коммуникаций термического производства
	Анализ размещения зданий и сооружений термического производства
Необходимые умения	Определять основные объемно-планировочные решения производственных зданий термического производства
	Определять тип основных строительных конструкций зданий и сооружений термического производства

	Использовать системы автоматизированного проектирования для анализа конструкторской документации зданий, сооружений термического производства
	Работать с информационными моделями зданий и сооружений термического производства: загружать модели, строить сечения, определять размеры и параметры объектов, просматривать техническую информацию
	Составлять ведомости капитальных и некапитальных объектов термического производства с указанием основных строительных параметров
	Составлять ведомости инженерных сооружений и коммуникаций термического производства с указанием основных параметров
	Определять коэффициенты застройки и использования территории термического производства
	Определять возможность расширения термического производства при реконструкции
	Вычислять технико-экономические показатели термического производства
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории термического производства
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории термического производства
	Выполнять поиск данных о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории термического производства в электронных справочных системах и библиотеках
	Искать в электронном архиве техническую информацию по зданиям, сооружениям и инженерным коммуникациям термического производства
	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве термического производства
	Сохранять документы из электронного архива термического производства
	Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания деловой и технической документации
	Подготавливать отчеты
Необходимые знания	Основные типы производственных зданий
	Основные виды и параметры инженерных коммуникаций производственных объектов
	Понятие резервной мощности термического оборудования
	Методы обследования строительных конструкций производственных зданий
	Методы обследования инженерных сооружений и коммуникаций
	Основы строительного проектирования
	Система нормативно-технической документации в строительстве
	Системы информационного моделирования зданий: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Требования охраны труда при производстве обмеров и обследований строительных конструкций
Другие характеристики	-

### 3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Сбор и анализ данных о структуре и численности персонала термического производства	Код	A/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Сбор, систематизация, актуализация данных по количеству и профессиональному составу основных и вспомогательных рабочих, инженерно-технических и административно-управленческих работников термического производства
	Анализ организационной структуры термического производства
	Анализ квалификационного состава работающих термического производства
	Анализ режима работы термического производства
	Анализ уровня производительности труда термического производства
	Анализ источников привлечения рабочей силы для термического производства
	Анализ кадрового резерва термического производства
Необходимые умения	Формировать актуальную ведомость работающих на производстве с указанием профессий и квалификаций
	Формировать организационную структуру термического производства
	Вычислять удельные технико-экономические показатели термического производства
	Вычислять значения показателей производительности труда
	Формировать ведомость фактического времени, затрачиваемого на выполнение производственной программы термического производства
	Формировать ведомость источников привлечения рабочей силы
	Формировать ведомость кадрового резерва
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных о персонале термического производства
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о персонале термического производства
	Выполнять поиск данных о персонале термического производства в электронных справочных системах и библиотеках

	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве
	Сохранять документы из электронного архива
	Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания деловой и технической документации
	Подготавливать обзоры, отзывы, заключения
Необходимые знания	Принципы производственного менеджмента
	Основы анализа хозяйственной деятельности организации
	Критерии оценки эффективности работы персонала машиностроительного производства
	Принципы выбора организационной структуры термического производства
	Методы и средства контроля производительности труда на производстве
	Стандарты, нормативно-техническая документация по организации и управлению производством
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Критерии эффективности кадровой политики
Другие характеристики	-

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Инжиниринговое сопровождение процесса технического перевооружения, реконструкции и модернизации термического производства	Код	В	Уровень квалификации	7
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации термического производства I категории
	Инженер I категории
	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов I категории
	Инженер по подготовке производства I категории
	Инженер-технолог I категории

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура или специалитет и дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации в области проектирования технологических комплексов
-------------------------------------	--

Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет инженером II категории в термическом производстве
Особые условия допуска к работе	-
Другие характеристики	-

## Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер
	-	Инженер-технолог (технолог)
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	-	Инженер по подготовке производства
ОКПДТР	22446	Инженер
	22605	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	22678	Инженер по подготовке производства
	22854	Инженер-технолог
ОКСО	2.13.04.01	Теплоэнергетика и теплотехника
	2.15.04.01	Машиностроение
	2.15.04.02	Технологические машины и оборудование
	2.15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	2.22.04.01	Материаловедение и технологии материалов
	2.22.04.02	Металлургия
	2.27.04.02	Управление качеством
	2.27.04.06	Организация и управление наукоемкими производствами
2.15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов	

## 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Формирование инжиниринговых решений по замене и модернизации оборудования термического производства	Код	В/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка предложений и рекомендаций по изменению состава и количества средств технологического оснащения термического производства
	Формирование перечня оборудования термического производства, подлежащего замене, модернизации, утилизации, приобретению
	Определение параметров и характеристик оборудования термического производства, подлежащего приобретению и модернизации
	Проведение сравнительного анализа параметров оборудования термического производства
	Подготовка задания и конкурсной документации для приобретения оборудования термического производства
	Подготовка исходных требований на разработку, модернизацию нестандартного оборудования и оснастки термического производства
	Формирование планов модернизации, замены, списания оборудования и оснастки термического производства
	Формирование политики по унификации оборудования, узлов, механизмов, приспособлений, информационных систем термического производства
	Подготовка предложений по совершенствованию конструкции печей и повышению уровня их автоматизации
	Принятие решения по использованию современных электронных систем управления термическим оборудованием
	Анализ вариантов экономии тепловой энергии при использовании тепловой энергии уходящих газов от термического оборудования
	Принятие решений по модернизации теплоизоляции оборудования термического производства
	Подготовка технической документации на ремонт и модернизацию оборудования термического производства
	Подготовка отчета по инжинирингу термического производства в области модернизации термического оборудования
Необходимые умения	Принимать решение о модернизации, замене, исключении средств технологического оснащения термического производства
	Устанавливать вид, тип, характеристики необходимого основного и вспомогательного оборудования термического производства в соответствии с реализуемым производственным процессом
	Использовать системы автоматизированного проектирования для анализа конструкторской документации оборудования и оснастки термического производства
	Разрабатывать чертежи средств технологического оснащения термического производства с использованием систем автоматизированного проектирования
	Работать с трехмерными моделями средств технологического оснащения термического производства в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, строить сечения, выполнять дополнительные построения, выполнять выноски размеров, просматривать технические требования
	Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для определения технологических возможностей средств технологического оснащения термического производства
	Использовать системы планирования ресурсов организации для ведения конструкторских и технологических документов термического производства

	Использовать системы планирования ресурсов организации для планирования производственных мощностей термического производства
	Разрабатывать задания и исходные требования на изготовление нестандартного оборудования и оснастки термического производства
	Подбирать оборудование для реализации технологического процесса термической обработки
	Выбирать оптимальную компоновку и параметры термического оборудования термического производства на основе технико-экономического анализа
	Разрабатывать техническую часть конкурсной документации на приобретение оборудования термического производства
	Подготавливать исходные требования для разработки нестандартного термического оборудования и оснастки
	Определять потребность оборудования термического производства в энергоносителях и технических средах
	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
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных, связанных с оборудованием термического производства
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации по оборудованию термического производства
	Выполнять поиск данных по оборудованию термического производства в электронных справочных системах и библиотеках
	Искать в электронном архиве техническую информацию по оборудованию термического производства
	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве термического производства
	Сохранять документы из электронного архива термического производства
	Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания деловой и технической документации
	Оформлять ведомости или спецификации оборудования термического производства
Необходимые знания	Принципы действия и технико-экономические характеристики оборудования для термической обработки
	Классификация оборудования термических цехов и принципы его работы
	Классификация вспомогательного и дополнительного оборудования термических цехов и принципы его работы
	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
	Системы планирования ресурсов организации для управления проектами: классы, наименования, функции, структура, возможности и порядок работы в них



	Принципы кодификации типов нагревательных устройств, оборудования для охлаждения, дополнительного оборудования
	Типы и конструктивные особенности нагревателей печей для термической обработки
	Типы огнеупорных и теплоизоляционных материалов
	Типы и конструктивные особенности оборудования для охлаждения материалов и изделий
	Виды контролируемых атмосфер
	Принципы выбора основного, вспомогательного оборудования и технологической оснастки для выполнения технологических операций термической обработки
	Российский и зарубежный опыт создания технологических комплексов термических производств
	Классификация термического оборудования и принципы его работы
	Правила оформления исходных требований на изготовление нестандартного оборудования
	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Классификация вспомогательного оборудования и принципы его работы
	Принципы выбора технологического оборудования для выполнения технологических операций
	Принципы выбора вспомогательного оборудования и технологической оснастки
	Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств
	Методы расчета количества основных видов вспомогательного оборудования
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
Другие характеристики	-

### 3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Формирование инженеринговых решений по модернизации технологических процессов термического производства	Код	V/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Заимствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Инжиниринг технологических процессов термической обработки
	Расчет экономической эффективности проектируемых технологических процессов термической обработки
	Оптимизация режимов термической обработки
	Подбор оснастки для операций термической обработки
	Разработка конструкции оснастки для операций термической обработки
	Расчет трудоемкости технологических процессов термической обработки
	Изменение и заполнение маршрутных и операционных карт технологических процессов термического производства
	Подготовка предложений по предупреждению и ликвидации дефектов при термообработке заготовок
	Формирование политики в области качества термического производства
	Поиск путей снижения энергоемкости процессов в технологии термической обработки
	Подготовка предложений по оптимизации зон нагрева оборудования термического производства
	Оптимизация графиков загрузки-выгрузки оборудования термического производства
	Разработка технологических операций с максимальным использованием рабочего пространства оборудования термического производства
	Составление температурных графиков технологических операций термической обработки
	Определение состава основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Разработка плана расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Разработка компоновочных планов цехов термического производства
	Детализация компоновочных планов цехов термического производства
	Расчет грузопотоков между основными и вспомогательными подразделениями термического производства
	Необходимые умения
Разработка комплексного плана расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства на основе компоновочного плана	
Определение производственной площади основных и вспомогательных структурных подразделений термического производства	
Подготовка отчета по инжинирингу термического производства в области модернизации технологических процессов	
Определять оптимальные режимы термической обработки	
Определять эффективный годовой фонд времени работы оборудования подразделений термического цеха	
Вносить изменения в технологические процессы термического производства	
Разрабатывать и изменять технологическую схему термического производства	
Определять совместимость технологических процессов термического производства	

Определять суммарную трудоемкость термической обработки заготовок
Рассчитывать количество необходимого оборудования для модернизации и технического перевооружения термического производства
Определять коэффициенты загрузки и использования оборудования термического производства
Анализировать полученные коэффициенты загрузки оборудования термического производства
Использовать системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации для управления оборудованием и технологическими процессами термической обработки
Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для поиска и редактирования типовых технологических процессов и аналогичных технологических процессов термической обработки
Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для разработки маршрутных и операционных технологических процессов термической обработки
Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для определения технологических возможностей средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах термической обработки
Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для нормирования технологических операций термической обработки
Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для выбора технологических режимов технологических операций термической обработки
Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для расчета норм расхода материалов, инструментов, энергии в технологических операциях термической обработки
Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для оформления технологической документации на технологические процессы термической обработки
Использовать системы управления данными об изделии для поиска, получения и редактирования информации об изделиях термического производства
Использовать системы планирования ресурсов организации для ведения конструкторских и технологических документов термического производства
Использовать системы планирования ресурсов организации для формирования производственного плана термического производства
Использовать системы планирования ресурсов организации для управления проектами внедрения новых изделий и технологических процессов, технического перевооружения, реконструкции и модернизации термического производства
Определять основные грузопотоки между подразделениями термического производства
Рассчитывать величину грузопотоков между оборудованием, рабочими местами и подразделениями термического производства

	Выявлять основные грузопотоки между технологическим оборудованием термического производства
	Разрабатывать варианты компоновочных планов термического производства и определять оптимальный по критерию минимальной мощности грузопотоков с учетом всех ограничений
	Разрабатывать варианты размещения и план расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства на основе разработанного компоновочного плана
	Редактировать план расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства с использованием систем автоматизированного проектирования
	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
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных из технологических процессов термической обработки
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации из технологических процессов термической обработки
	Выполнять поиск данных для технологических процессов термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках
	Искать в электронном архиве техническую информацию по термическому оборудованию
	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве термического производства
	Сохранять документы из электронного архива термического производства
	Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания деловой и технической документации
	Готовить отчеты по инжинирингу термического производства в области модернизации технологических процессов
Необходимые знания	Методы расчета грузопотоков между основным оборудованием технологического комплекса и структурными единицами подразделения
	Принципы организации грузопотоков между основным оборудованием технологического комплекса
	Понятие о единой системе технологической подготовки производства
	Рекомендации по выбору режимов термической обработки заготовок из сталей различных групп и назначений
	Системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации: классы, наименования, концепции, компоненты, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы управления данными об изделии: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

	Системы планирования ресурсов организации для управления проектами: классы, наименования, функции, структура, возможности и порядок работы в них
	Рекомендации по назначению длительности режимов предварительной и окончательной термической обработки
	Физические основы нагрева и охлаждения металла
	Типы закалочных сред
	Методика расчета параметров нагрева металла в печах
	Методика учета расчетных сечений для назначения времени выдержки при нагреве и охлаждении в процессе закалки, нормализации и отпуска
	Типовые режимы термической обработки изделий из различных материалов
	Требования к герметичности рабочего пространства оборудования для термообработки
	Способы расположения деталей (заготовок) в термической печи
	Критерии оптимизации грузопотоков между структурными единицами подразделения
	Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Принципы формирования планов расположения оборудования термического производства
	Основные положения о разработке технологической схемы термического производства
	Основы теории принятия решений
	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Принципы определения типа производства
	Понятие расчетного (эффективного) фонда времени работы термического оборудования
	Режимы работы производственных подразделений
	Виды производственных программ
	Понятие проектной и действительной мощности производственного подразделения
	Методика проектирования технологических процессов
	Методика проектирования технологических операций
	Методы определения суммарной трудоемкости технологического комплекса
	Структура заводской трудоемкости
	Методы расчета количества основного, вспомогательного оборудования и рабочих мест для различных типов производств
	Нормативно-техническая документация по оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
Другие характеристики	-

## 3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Формирование инжиниринговых решений по реконструкции зданий, сооружений и инженерных коммуникаций термического производства	Код	В/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заемствовано из оригинала		
----------	---	---------------------------	--	--

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Формирование основных строительных решений при техническом перевооружении, реконструкции и модернизации термического производства
	Выбор основных строительных параметров производственных зданий термического производства
	Выбор объемно-планировочных решений производственных зданий термического производства
	Подготовка инжиниринговых решений по размещению технологических процессов термической обработки при техническом перевооружении, реконструкции и модернизации
	Подготовка заданий на проектирование и строительство фундаментов основного и вспомогательного оборудования при техническом перевооружении и реконструкции термического производства
	Подготовка заданий на строительство и реконструкцию сетей и сооружений инженерного обеспечения термического производства
	Определение количества и последовательности этапов технического перевооружения, реконструкции и модернизации термического производства
	Подготовка задания на комплексную реконструкцию или расширение термического производства
	Определение предварительной стоимости проектных и строительно-монтажных работ при техническом перевооружении, реконструкции и модернизации термического производства
	Расчет производственной площади термического производства, необходимой для модернизации, технического перевооружения, реконструкции
	Контроль хода разработки и качества проектных решений при модернизации, техническом перевооружении или реконструкции термического производства
	Инжиниринговое сопровождение согласования и экспертизы проектных решений при модернизации, техническом перевооружении или реконструкции термического производства
	Оценка возможности инженерного обеспечения вновь устанавливаемого оборудования термического производства
	Подготовка предложений по оптимизации энергопотребления оборудования термического производства
Подготовка предложений по возможности реализации внутренней рекуперации термического оборудования	

	Определение этапов и направлений расширения термического производства
	Подготовка предложений по зонированию территории термического производства
	Подготовка предложений по оптимизации генерального плана термического производства
	Подготовка предложений, обоснований и документов для демонтажа объектов и инженерных коммуникаций с целью последующего размещения зданий и сооружений термического производства
	Подготовка заявок на получение технических условий на инженерное обеспечение термического производства
	Подготовка отчета по инжинирингу термического производства в области реконструкции зданий, сооружений и инженерных коммуникаций термического производства
Необходимые умения	Составлять задания на проектирование и строительство фундаментов для основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Составлять задания на проектирование коммуникаций и сооружений инженерного обеспечения оборудования термического производства
	Составлять задания на комплексную реконструкцию или расширение термического производства
	Проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации технического перевооружения, реконструкции и модернизации термического производства нормативно-техническим документам
	Выполнять технико-экономический анализ целесообразности изменения строительных решений при техническом перевооружении, реконструкции и модернизации термического производства
	Определять основные конструктивные и объемно-планировочные параметры зданий термического производства
	Определять категорию помещения производственного участка/линии по взрывопожароопасности
	Разрабатывать рекомендации для разработки генерального плана термического производства
	Составлять заявки на получение технических условий на инженерное обеспечение термического производства
	Определять необходимую площадь административных и бытовых помещений термического производства
	Работать с информационными моделями зданий и сооружений термического производства: загружать модели, строить сечения, определять размеры и параметры объектов, просматривать техническую информацию
	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
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории термического производства

	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории термического производства
	Выполнять поиск данных о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории термического производства в электронных справочных системах и библиотеках
	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве термического производства
	Сохранять документы из электронного архива термического производства
	Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы
	Готовить отчеты по инжинирингу термического производства в области реконструкции зданий, сооружений и инженерных коммуникаций термического производства
Необходимые знания	Категории взрывопожароопасности производственных помещений и зданий
	Основы инженерного обеспечения основного и вспомогательного оборудования
	Понятие резервной мощности термического оборудования
	Состав и содержание проектной и рабочей документации в строительстве
	Размеры санитарно-защитных зон для термических производств
	Принципы размещения объектов на площадке промышленной организации
	Принципы разработки схем генерального плана промышленных организаций
	Принципы разработки компоновочных планов
	Стандарты, технические условия, инструкции в области проектирования технологических комплексов
	Система нормативно-технической документации в машиностроении
	Система нормативно-технической документации в проектировании и строительстве
	Правила и нормы проектирования термических производств
	Системы информационного моделирования зданий: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
Другие характеристики	-

### 3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Формирование решений по оптимизации структуры и численности персонала термического производства	Код	В/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---



Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Оптимизация организационной структуры термического производства
	Расчет оптимального количества рабочих термического производства
	Расчет оптимального количества вспомогательных рабочих термического производства
	Определение оптимального количества инженерно-технических работников термического производства
	Определение оптимального количества административно-управленческих работников термического производства
	Формирование политики в области повышения квалификации работников термического производства
	Подготовка предложений по мотивированию работников термического производства
	Формирование кадрового резерва термического производства
Необходимые умения	Формировать штатное расписание термического производства
	Назначать оптимальный режим работы подразделений термического производства
	Определять эффективный годовой фонд времени работы работающих в подразделениях термического производства
	Рассчитывать количество рабочих термического производства исходя из актуальных данных о трудоемкости производственной программы
	Рассчитывать количество вспомогательных рабочих термического производства
	Рассчитывать количество инженерно-технических и административно-управленческих работников термического производства
	Разрабатывать мероприятия по повышению квалификации работников термического производства
	Разрабатывать систему мотивации работников термического производства
	Планировать работу персонала и фонд оплаты труда сотрудников термического производства
	Анализировать и отбирать кандидатуры для включения в штатное расписание термического производства
	Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных о персонале термического производства
	Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о персонале термического производства
	Использовать системы планирования ресурсов организации для ведения кадрового учета, учета рабочего времени сотрудников термического производства
	Использовать системы планирования ресурсов организации для анализа производительности трудовых ресурсов, управления квалификацией работников и подбора персонала термического производства
	Выполнять поиск данных о персонале термического производства в электронных справочных системах и библиотеках

	Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве термического производства
	Сохранять документы из электронного архива термического производства
	Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания деловой и технической документации
Необходимые знания	Принципы производственного менеджмента
	Основы анализа хозяйственной деятельности организации
	Критерии оценки эффективности работы персонала машиностроительного производства
	Принципы выбора организационной структуры термического производства
	Понятие расчетного (эффективного) фонда времени работы работающих технологического комплекса
	Режимы работы машиностроительных производств
	Методы и правила расчета количества персонала термического производства
	Методы мотивации персонала
	Методы и средства контроля производительности труда на производстве
	Стандарты, нормативно-технические документы по организации и управлению машиностроительным производством
	Методы анализа и разработки кадровой политики
	Принципы ведения кадровой политики
	Мероприятия и рекомендации по совершенствованию кадровой политики организации
	Критерии эффективности кадровой политики
	Система оплаты труда
	Требования, предъявляемые к рациональной организации труда
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы планирования ресурсов организации для управления проектами: классы, наименования, функции, структура, возможности и порядок работы в них
Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них	
Порядок работы с электронным архивом технической документации	
Другие характеристики	-

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

##### 4.1. Ответственная организация-разработчик

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

**4.2. Наименования организаций-разработчиков**

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

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

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

<sup>3</sup> Единый тарифно-квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

<sup>4</sup> Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

<sup>5</sup> Общероссийский классификатор специальностей по образованию.