



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

Регистрационный № 70550

от "17" октября 2022

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

**ПРИКАЗ**

14 сентября 2022

Москва

№ 5404

**Об утверждении профессионального стандарта  
«Специалист по проектированию технологических комплексов 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 проектированию технологических комплексов термического производства».

2. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2023 г. и действует до 1 марта 2029 г.

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от «14» сентября 2022 г. № 5404

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию технологических комплексов  
термического производства

1568

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 «Технологическое проектирование термического участка».....	3
3.2. Обобщенная трудовая функция «Технологическое проектирование термического цеха».....	13
3.3. Обобщенная трудовая функция «Технологическое проектирование термического комплекса».....	22
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	31

## I. Общие сведения

Проектирование технологических комплексов термического  
производства

(наименование вида профессиональной деятельности)

28.013

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Разработка проектной технологической документации комплексов термического производства различного уровня

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
A	Технологическое проектирование термического участка	6	<p>Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений термического участка</p> <p>Разработка проектных технологических решений термического участка</p> <p>Формирование комплекта проектной документации технологических решений термического участка</p>	A/01.6	6
B	Технологическое проектирование термического цеха	6	<p>Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений термического цеха</p> <p>Разработка проектных технологических решений термического цеха</p>	B/01.6	6
			<p>Формирование комплекта проектной документации технологических решений термического цеха</p> <p>Разработка проектных технологических решений термического цеха</p>	B/02.6	6
			<p>Формирование комплекта проектной документации технологических решений термического цеха</p> <p>Разработка проектных решений термического цеха</p>	B/03.6	6
C	Технологическое проектирование термического комплекса	7	<p>Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных решений термического комплекса</p> <p>Разработка проектных технологических решений термического комплекса</p> <p>Формирование комплекта проектной документации термического комплекса</p>	C/01.7	7
			<p>Разработка проектных технологических решений термического комплекса</p> <p>Формирование комплекта проектной документации термического комплекса</p>	C/02.7	7
			<p>Формирование комплекта проектной документации термического комплекса</p>	C/03.7	7

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическое проектирование термического участка		Код	A	Уровень квалификации	6
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала			
				Код Оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-проектировщик II категории Инженер-проектировщик III категории					
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – магистратура, специалитет					
Требования к опыту практической работы	Для инженера-проектировщика III категории – не менее одного года инженером в термическом производстве при наличии высшего образования – бакалавриата Для инженера-проектировщика II категории – не менее одного года инженером-проектировщиком III категории					
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>	2.15.03.01	Машиностроение
	2.15.03.02	Технологические машины и оборудование

	2.15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	2.15.04.01	Машиностроение
	2.15.04.02	Технологические машины и оборудование
	2.15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	2.15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

### 3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений термического участка	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Сбор и систематизация данных о производственной программе термического участка для определения типа производства
	Сбор и систематизация данных об изделиях, подлежащих обработке на термическом участке, для учета их весогабаритных характеристик, материала и технологических особенностей конструкции при разработке проектных решений
	Сбор и систематизация данных о производственном процессе, реализуемом и/или подлежащем реализации на термическом участке, для установления необходимых видов оборудования
	Сбор и систематизация данных об основном и вспомогательном оборудовании термического участка (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства) для учета при разработке проектных решений участка
	Определение типа производства термического участка
	Сбор и систематизация данных о персонале термического участка для учета при разработке проектных решений участка (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Сбор и систематизация данных об основных строительных параметрах здания, в котором планируется размещение термического участка
	Сбор и систематизация данных о режиме работы основного оборудования термического участка (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Разработка приведенной производственной программы термического участка (для серийного типа производства)
	Разработка условной производственной программы термического участка (для единичного и опытного производства)

	Расчет суммарной годовой загрузки оборудования термического участка по видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Расчет суммарной трудоемкости операций термической обработки по видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Разработка технологической схемы производственных процессов термического участка
	Разработка матрицы грузопотоков между рабочими местами термического участка
Необходимые умения	Формировать перечень основного и вспомогательного оборудования термического участка (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Формировать таблицу с данными о квалификации и численности персонала термического участка (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Формировать план расположения оборудования на участке с указанием основных строительных конструкций помещения, в котором предполагается размещение оборудования термического участка (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Составлять перечень изделий, подлежащих обработке на термическом участке, с указанием основных геометрических, весовых, конструктивных и технологических параметров на основании производственной программы
	Составлять матрицу грузопотоков между рабочими местами термического участка
	Определять тип производства для термического участка на основании производственной программы и данных об обрабатываемых изделиях
	Рассчитывать основные технические показатели термического участка (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Определять режим работы основного оборудования термического участка (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Составлять технологическую схему производственного процесса термического участка
	Разрабатывать матрицу грузопотоков между рабочими местами термического участка
	Выполнять расчет суммарной годовой загрузки по видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Выполнять расчет суммарной трудоемкости операций термической обработки по видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Использовать системы автоматизированного проектирования для получения исходных данных из конструкторской документации изделий, подлежащих обработке на термическом участке
	Работать с трехмерными моделями оборудования в системах информационного моделирования: загрузка моделей, выноска размеров, просмотр значений параметров
	Выполнять поиск исходных данных в электронных справочных системах и библиотеках

	Производить поиск, в том числе патентный, оборудования, инструмента и оснастки для использования при проектировании участка
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов, обзоров, отзывов, заключений
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Методика определения типа действующего производства
	Методика определения типа проектируемого производства
	Виды производственных программ
	Методика разработки приведенной производственной программы
	Виды основных технических показателей производства
	Понятия проектной и действительной мощности производства
	Основы патентного поиска
	Нормы технологического проектирования термических участков
	Правила оформления планов расположения основного и вспомогательного оборудования
	Принципы разработки технологической схемы производства
	Состав участков термического производства
	Виды и основные характеристики термического оборудования
	Методика определения суммарной годовой загрузки оборудования
	Методика определения суммарной трудоемкости операций термической обработки
	Режимы работы производственных подразделений
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Порядок работы с электронным архивом технической документации	
Системы автоматизированной подготовки производства: наименования, возможности и порядок работы в них	
Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них	
Другие характеристики	-

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка проектных технологических решений термического участка	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Выбор специализации термического участка на основе типа производства, производственной программы и данных об изделия				

	Назначение режима работы для основного оборудования термического участка
	Расчет коэффициентов сменности основного оборудования термического участка
	Назначение коэффициентов использования основного оборудования термического участка в зависимости от типа производства и режима работы
	Назначение нормы обслуживания персоналом единицы оборудования термического участка
	Определение состава и расчет количества основного оборудования термического участка
	Разработка предложений по изменению структуры и параметров операций технологического процесса для оптимизации количества основного оборудования и персонала термического участка
	Определение состава и расчет количества вспомогательного оборудования на основе данных о производственном процессе и обрабатываемых изделиях термического участка
	Выбор расположения и расчет ширины проездов и проходов
	Определение и анализ ограничений (строительные конструкции, зоны действия и трассы подъемно-транспортного оборудования, инженерные магистральные коммуникации) в области размещения основного и вспомогательного оборудования термического участка для учета при разработке плана расположения оборудования
	Определение необходимых мест складирования и хранения необработанных и обработанных изделий
	Анализ и оптимизация грузопотоков термического участка по критерию минимума суммарной мощности грузопотоков
	Разработка вариантов размещения основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Выбор оптимального варианта размещения основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Предварительный расчет производственной площади термического участка по удельной площади, требуемой для размещения единицы соответствующего вида оборудования
	Определение состава, квалификации и количества персонала термического участка
	Выбор объемно-планировочных решений (ширина пролета, шаг колонн, полезная высота до низа строительных конструкций) участка производственного здания
	Определение технических показателей термического участка
	Определение вида и расчет количества образующихся отходов термического участка
	Расчет потребности термического участка в энергоносителях и технологических средах
	Назначение требований к архитектурно-строительным решениям при проектировании термического участка
	Назначение требований к инженерному обеспечению термического участка
Необходимые умения	Определять эффективный годовой фонд времени работы основного оборудования термического участка по нормам технологического проектирования



Определять эффективный годовой фонд времени работы персонала термического участка по нормам технологического проектирования
Устанавливать вид, характеристики основного и вспомогательного оборудования для реализации производственного процесса термического участка
Выбирать специализацию термического участка на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
Назначать режим работы для основного оборудования термического участка
Выполнять расчет коэффициентов сменности основного оборудования термического участка
Назначать коэффициенты использования основного оборудования термического участка в зависимости от типа производства и режима работы
Назначать нормы обслуживания персоналом единицы оборудования термического участка
Формировать состав основного оборудования термического участка по видам оборудования
Выполнять расчет количества основного оборудования термического участка на основе суммарной годовой загрузки оборудования по видам оборудования и режима работы оборудования
Оптимизировать структуру и параметры операций термической обработки для сокращения количества основного оборудования и персонала термического участка
Определять состав и квалификацию персонала термического участка на основании данных производственного процесса
Выполнять расчет количества персонала термического участка на основе данных о суммарной технологической трудоемкости на годовую программу по всем операциям термической обработки по видам оборудования, данных о режиме работы термического участка
Определять виды вспомогательного оборудования термического участка на основе данных о производственном процессе и обрабатываемых изделиях
Выполнять расчет количества вспомогательного оборудования термического участка на основе данных о производственном процессе и обрабатываемых изделиях
Определять расположение проездов и проходов
Выполнять расчет ширины проездов и проходов
Определять расположение и параметры трасс подъемно-транспортного оборудования
Назначать зону действия подъемно-транспортного оборудования
Выполнять расчет площади зон складирования необработанных и обработанных изделий
Выбирать размещение зон складирования и хранения необработанных и обработанных изделий при разработке планировочных решений
Выбирать способ расположения основного оборудования термического участка относительно проездов, проходов, строительных конструкций
Выявлять ограничения (строительные конструкции, зона действия и трассы подъемно-транспортного оборудования, инженерные магистральные коммуникации) в области размещения основного и

	вспомогательного оборудования термического участка для учета при разработке плана расположения оборудования
	Разрабатывать план расположения основного и вспомогательного оборудования в соответствии с нормами технологического проектирования
	Определять и подтверждать расчетом категории помещений термического участка по взрывопожароопасности
	Разрабатывать темплеты основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Разрабатывать информационные модели основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Рассчитывать мощность грузопотоков между оборудованием термического участка
	Рассчитывать степень кооперации оборудования термического участка
	Выполнять оптимизацию грузопотоков между рабочими местами термического участка по критерию минимума суммарной мощности грузопотоков
	Выполнять предварительный расчет производственной площади термического участка на основе расчетного количества оборудования
	Выполнять точный расчет производственной площади термического участка на основе плана расположения оборудования
	Определять основные конструктивные и объемно-планировочные решения помещения термического участка (ширина пролета, шаг колонн, полезная высота до низа строительных конструкций)
	Определять вид и класс опасности образующихся отходов термического участка
	Выполнять расчет отходов термического участка
	Разрабатывать требования к архитектурно-строительным решениям термического участка
	Разрабатывать требования к инженерному обеспечению термического участка
	Рассчитывать основные технические показатели термического участка
	Использовать системы автоматизированного проектирования или системы информационного моделирования для создания моделей основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Использовать системы автоматизированного проектирования или системы информационного моделирования для создания модели термического участка
	Использовать системы имитационного моделирования для создания модели термического участка и анализа выполнимости производственной программы участка
	Выполнять поиск исходных данных в электронных справочных системах и библиотеках
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов, обзоров, отзывов, заключений
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Виды термического оборудования и принципы его работы
	Виды вспомогательного оборудования для термического производства и принципы его работы
	Критерии выбора оборудования для выполнения технологической операции термической обработки

	Критерии выбора технологической оснастки для выполнения операций термической обработки
	Критерии выбора вспомогательного оборудования для операций термической обработки
	Режимы работы производственных подразделений
	Понятие годового фонда времени оборудования и персонала
	Виды фондов времени оборудования и персонала
	Методика расчета количества основного оборудования термического производства
	Методики расчета количества вспомогательного оборудования
	Методика расчета количества персонала термического производства
	Методика расчета производственной площади
	Нормы расхода энергоносителей и технологических сред
	Состав участков термического производства
	Методика расчета величины грузопотоков и мощности грузопотоков между рабочими местами
	Категории помещений по взрывопожароопасности и методика их расчета
	Правила размещения электропечей камерных, пламенных камерных печей, агрегатов камерных, камерных печей с выкатным подом, элеваторных печей с подъемным подом, шахтных пламенных и электрических печей, электропечей для азотирования, электрованн соляных, автоматических линий для комплексной термической обработки, вакуумных камерных электропечей
	Требования к содержанию заданий на разработку архитектурно-строительных и инженерных решений
	Виды основных технических показателей производства
	Виды отходов производства
	Методика расчетов отходов производства
	Опасные и вредные производственные факторы кузнечно-штамповочного производства
	Требования охраны труда, экологической и пожарной безопасности
	Классы опасных производственных объектов
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы имитационного моделирования: 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
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

### 3.1.3. Трудовая функция

Наименование

Формирование комплекта проектной документации технологических решений термического участка

Код

A/03.6

Уровень  
(подуровень)  
квалификации

6

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка пояснительной записки проектной документации технологических решений термического участка
	Оформление технологической схемы, отражающей производственный процесс термического участка
	Оформление плана расположения основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Оформление спецификации основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Оформление технологических расчетов параметров термического участка
	Разработка заданий на конструирование и изготовление нестандартного оборудования термического участка
	Оформление заданий на разработку строительной, инженерных частей термического участка
Необходимые умения	Формировать пояснительную записку по принятым в проекте технологическим решениям термического участка
	Составлять описание сведений о производственной программе и номенклатуре продукции термического участка
	Составлять характеристику принятой технологической схемы термического участка в целом и характеристику отдельных параметров производственного процесса
	Описывать требования к организации термического участка
	Разрабатывать обоснование потребности термического производства в основных видах ресурсов для технологических нужд
	Составлять описание источников поступления сырья и материалов для термического участка
	Разрабатывать обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования термического участка
	Разрабатывать обоснование количества и видов вспомогательного оборудования термического участка
	Формировать сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе персонала термического участка с распределением по группам производственных процессов, о числе рабочих мест и их оснащении
	Формировать перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований охраны труда на проектируемом термическом участке
	Составлять описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе термического участка
	Формировать результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов термического участка в атмосферу и сбросов в водные источники
	Составлять перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

	Формировать сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов термического участка, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов
	Оформлять технологическую схему, отражающую производственный процесс термического участка
	Оформлять планы расположения основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Оформлять спецификации основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Оформлять технологические расчеты параметров термического участка
	Разрабатывать задания на конструирование и изготовление нестандартного основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Оформлять задания на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта участка, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
	Использовать системы автоматизированного проектирования или системы информационного моделирования для оформления проектных технологических решений термического участка
Необходимые знания	Требования к составу и содержанию пояснительной записки технологических решений производственных объектов
	Принципы составления технологической схемы производства
	Правила оформления планов расположения оборудования
	Правила оформления спецификаций основного и вспомогательного оборудования
	Правила оформления темплетов основного и вспомогательного оборудования
	Требования к информационным моделям оборудования и зданий
	Требования к составу и содержанию заданий на конструирование и изготовление нестандартного оборудования
	Правила оформления проектной и рабочей документации технологических решений
	Структура, содержание, принципы оформления заданий на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическое проектирование термического цеха		Код	В	Уровень квалификации	6
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей, профессий	Ведущий инженер-проектировщик Инженер-проектировщик I категории					
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – магистратура, специалитет					
Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет инженером-проектировщиком II, III категории при наличии высшего образования – бакалавриата Не менее одного года инженером-проектировщиком II, III категории при наличии высшего образования – специалитета					
Особые условия допуска к работе	-					
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-технолог (технолог)
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	-	Инженер по подготовке производства
ОКЦДТР	22446	Инженер
	22605	Инженер-технолог
	22678	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	22854	Инженер по подготовке производства
ОКСО	2.15.03.01	Машиностроение
	2.15.03.02	Технологические машины и оборудование
	2.15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

	2.15.04.01	Машиностроение
	2.15.04.02	Технологические машины и оборудование
	2.15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	2.15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

### 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений термического цеха	Код	V/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Сбор и систематизация данных о производственной программе термического цеха для определения типа производства его подразделений
	Сбор и систематизация данных об изделиях, подлежащих обработке в термическом цехе, для учета их весогабаритных характеристик, материала и технологических особенностей конструкции при разработке проектных решений
	Сбор и систематизация данных о цеховых производственных процессах для формирования структуры термического цеха и технологической схемы производства
	Сбор и систематизация данных о цеховом основном и вспомогательном оборудовании (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства) для учета при разработке проектных решений цеха
	Определение типа производства термического цеха
	Сбор и систематизация данных о персонале термического цеха для учета при разработке проектных решений цеха (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Сбор и систематизация данных об основных строительных параметрах здания термического цеха (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства) для учета при разработке проектных решений цеха
	Сбор и систематизация данных о режиме работы подразделений термического цеха (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Разработка приведенной производственной программы термического цеха (для серийного типа производства)
	Разработка условной производственной программы термического цеха (для единичного и опытного производства)
	Расчет суммарной годовой загрузки оборудования термического цеха по видам оборудования на основе данных технологических процессов

	Расчет суммарной трудоемкости операций термической обработки по видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Разработка технологической схемы цеховых производственных процессов
	Разработка матрицы грузопотоков между подразделениями термического цеха
Необходимые умения	Формировать перечень основного и вспомогательного оборудования термического цеха (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Формировать таблицу с данными о квалификации и численности персонала термического цеха (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Разрабатывать компоновочный план термического цеха (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Формировать план расположения оборудования термического цеха с указанием основных строительных конструкций здания (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Составлять матрицу грузопотоков между подразделениями термического цеха
	Составлять перечень изделий термического цеха с указанием основных геометрических, весовых, конструктивных и технологических параметров на основании производственной программы
	Определять тип производства термического цеха на основании производственной программы и данных об обрабатываемых изделиях
	Рассчитывать основные технические показатели термического цеха (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Определять режим работы подразделений термического цеха (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Разрабатывать матрицу грузопотоков между подразделениями термического цеха
	Составлять технологическую схему производственных процессов термического цеха (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Выполнять расчет суммарной годовой загрузки оборудования термического цеха по видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Выполнять расчет суммарной трудоемкости операций термической обработки по видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Работать с трехмерными моделями оборудования в системах информационного моделирования: загрузка моделей, выноска размеров, просмотр значений параметров
	Выполнять поиск исходных данных в электронных справочных системах и библиотеках
Производить поиск, в том числе патентный, оборудования, инструмента и оправок для использования при проектировании цеха	
Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов, обзоров, отзывов, заключений	



Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Методика определения типа действующего производства
	Методика определения типа проектируемого производства
	Виды производственных программ
	Методика разработки приведенной производственной программы
	Виды основных технических показателей производства
	Понятия проектной и действительной мощности производства
	Основы патентного поиска
	Нормы технологического проектирования термических цехов
	Правила оформления компоновочных планов
	Методы расчета величины и мощности грузопотоков
	Правила оформления планов расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Принципы разработки технологической схемы производства
	Состав участков термического производства
	Виды и основные характеристики термического оборудования
	Методика определения суммарной годовой загрузки оборудования
	Методика определения суммарной трудоемкости операций термической обработки
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них	
Порядок работы с электронным архивом технической документации	
Системы автоматизированной подготовки производства: наименования, возможности и порядок работы в них	
Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них	
Другие характеристики	-

### 3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка проектных технологических решений термического цеха	Код	В/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Формирование состава подразделений термического цеха
	Выбор специализации термического цеха и его подразделений на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Назначение режима работы термического цеха и его подразделений

	Определение состава и расчет количества основного оборудования термического цеха с разбивкой по подразделениям
	Разработка организационной структуры термического цеха
	Определение состава, квалификации и количества персонала термического цеха
	Определение состава и расчет количества вспомогательного оборудования термического цеха с разбивкой по подразделениям цеха на основе данных о производственном процессе и обрабатываемых изделиях
	Выбор расположения и расчет количества цехового вспомогательного оборудования
	Определение производственной площади подразделений термического цеха, общей производственной площади цеха
	Определение и анализ ограничений (габариты и конфигурация здания, строительные параметры здания, совместимость технологических процессов на смежных подразделениях цеха) в области размещения основных и вспомогательных подразделений термического цеха для учета при разработке компоновочного плана
	Определение структуры и способов организации складского и транспортного хозяйств термического цеха
	Разработка вариантов размещения основных и вспомогательных подразделений, административно-бытовых, санитарных и инженерных помещений термического цеха
	Разработка компоновочного плана термического цеха
	Разработка планов расположения оборудования для основных и вспомогательных подразделений термического цеха
	Выбор объемно-планировочных решений (ширина пролета, шаг колонн, полезная высота до пиза строительных конструкций) производственного здания термического цеха
	Определение вида и расчет количества образующихся отходов термического цеха
	Назначение требований к архитектурно-строительным решениям при проектировании термического цеха
	Назначение требований к инженерному обеспечению термического цеха
	Определение технических показателей термического цеха
	Назначение требований к генеральному плану в области конфигурации и размеров производственного здания термического цеха
Необходимые умения	Формировать состав основных и вспомогательных подразделений термического цеха на основе данных технологической схемы производства, матрицы грузопотоков и производственных процессов
	Определять специализацию термического цеха и его подразделений на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Назначать режим работы термического цеха и его подразделений
	Формировать состав основного оборудования термического цеха по видам оборудования для каждого подразделения
	Выполнять расчет количества основного оборудования термического цеха на основе суммарной годовой загрузки оборудования по видам оборудования и режима работы оборудования
	Разрабатывать организационную структуру термического цеха

Определять состав и квалификацию персонала термического цеха на основании данных производственных процессов
Выполнять расчет количества персонала термического цеха на основе данных о суммарной технологической трудоемкости на годовую программу по всем операциям термической обработки по видам оборудования, данных о режиме работы
Определять состав и расположение цехового вспомогательного оборудования на основе данных из производственных процессов и данных об изделиях
Выполнять расчет количества цехового вспомогательного оборудования
Выполнять предварительный расчет производственной площади подразделений термического цеха, общей производственной площади цеха
Выбирать места расположения вводов железнодорожных путей и автомобильных въездов
Выбирать расположение магистральных и межцеховых проездов
Выполнять расчет ширины магистральных и межцеховых проездов
Выявлять ограничения (габариты и конфигурация здания, строительные параметры здания, совместимость технологических процессов в смежных подразделениях цеха) в области размещения основных и вспомогательных подразделений термического цеха с целью учета при разработке компоновочного плана
Определять структуру и способы организации складского и транспортного хозяйств термического цеха
Разрабатывать первичную компоновочную схему термического цеха на основе типа производства, специализации подразделений цеха, матрицы грузопотоков между подразделениями цеха
Разрабатывать схему размещения основных и вспомогательных подразделений, административно-бытовых, санитарных и инженерных помещений термического цеха
Выполнять расчет, анализ и оптимизацию грузопотоков термического цеха по критерию минимума суммарной мощности грузопотоков и выбор оптимальной компоновочной схемы цеха с учетом ограничений
Разрабатывать компоновочный план термического цеха, отражающий размещение подразделений цеха, на основе компоновочной схемы с минимальной суммарной мощностью грузопотоков
Разрабатывать планы расположения оборудования для основных и вспомогательных подразделений термического цеха
Определять основные конструктивные и объемно-планировочные решения здания термического цеха (количество пролетов, ширина пролетов, шаг колонн, полезная высота до низа строительных конструкций)
Определять вид и класс опасности образующихся отходов термического цеха
Выполнять расчет отходов термического цеха
Разрабатывать требования к архитектурно-строительным решениям здания термического цеха
Определять и подтверждать расчетом категории помещений термического цеха по взрывопожароопасности

	Разрабатывать требования к инженерному обеспечению термического цеха
	Разрабатывать требования к генеральному плану в области конфигурации и размеров производственного здания термического цеха
	Рассчитывать основные технические показатели термического цеха
	Использовать системы автоматизированного проектирования или системы информационного моделирования для создания модели термического цеха
	Использовать системы имитационного моделирования для создания модели термического цеха и анализа выполнимости производственной программы цеха
	Выполнять поиск исходных данных в электронных справочных системах и библиотеках
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов, обзоров, отзывов, заключений
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Виды оборудования для термической обработки и принципы его работы
	Виды вспомогательного оборудования для термического производства и принципы его работы
	Методика расчета количества основного оборудования термического производства
	Методики расчета количества вспомогательного оборудования
	Методика расчета количества персонала термического производства
	Состав участков термического производства
	Виды специализации термического производства
	Виды компоновочных схем термического производства
	Правила разработки компоновочного плана
	Методика расчета величины грузопотоков и мощности грузопотоков между подразделениями цеха
	Режимы работы производственных подразделений
	Правила размещения электропечей камерных, пламенных камерных печей, агрегатов камерных, камерных печей с выкатным подом, элеваторных печей с подъемным подом, шахтных пламенных и электрических печей, электропечей для азотирования, электровани соляных, автоматических линий для комплексной термической обработки, вакуумных камерных электропечей
	Методика расчета производственной площади
	Нормы расхода энергоносителей и технологических сред
	Виды основных технических показателей производства
	Категории помещений по взрывопожароопасности и методика их расчета
	Виды отходов термического производства
	Методика расчетов отходов производства
	Требования к содержанию заданий на разработку архитектурно-строительных и инженерных решений
	Опасные и вредные производственные факторы кузнечно-штамповочного производства
	Требования охраны труда, экологической и пожарной безопасности
	Классы опасных производственных объектов
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них

	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы имитационного моделирования: 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
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

### 3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта проектной документации технологических решений термического цеха	Код	V/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка пояснительной записки проектной документации технологических решений термического цеха
	Оформление технологической схемы, отражающей производственные процессы термического цеха
	Оформление компоновочного плана термического цеха с грузопотоками
	Оформление плана расположения основного и вспомогательного оборудования термического цеха
	Оформление спецификации основного и вспомогательного оборудования термического цеха
	Оформление технологических расчетов параметров термического цеха
	Разработка заданий на конструирование и изготовление нестандартного оборудования
	Оформление заданий на разработку строительной и инженерных частей термического цеха
Необходимые умения	Формировать пояснительную записку по принятым в проекте технологическим решениям термического цеха
	Составлять описание сведений о производственной программе и номенклатуре продукции термического цеха
	Составлять характеристику принятой технологической схемы термического цеха в целом и характеристику отдельных параметров производственного процесса
	Описывать требования к организации термического цеха
	Разрабатывать обоснование потребности термического цеха в основных видах ресурсов для технологических нужд
	Составлять описание источников поступления сырья и материалов термического цеха

	Разрабатывать обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования термического цеха
	Разрабатывать обоснование количества и видов вспомогательного оборудования термического цеха
	Формировать сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе персонала термического цеха с распределением по группам производственных процессов, о числе рабочих мест и их оснащенности
	Формировать перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований охраны труда в проектируемом термическом цехе
	Составлять описание автоматизированных систем, используемых в производственных процессах термического цеха
	Формировать результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов цеха в атмосферу и сбросов в водные источники
	Составлять перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду
	Формировать сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов термического цеха, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов
	Оформлять технологическую схему термического цеха, отражающую производственные процессы цеха
	Оформлять планы расположения основного и вспомогательного оборудования термического цеха
	Оформлять спецификации основного и вспомогательного оборудования термического цеха
	Оформлять компоновочный план, отражающий расположение основных и вспомогательных подразделений термического цеха
	Оформлять технологические расчеты параметров термического цеха
	Разрабатывать задания на конструирование и изготовление нестандартного основного и вспомогательного оборудования
	Оформлять задания на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта термического цеха, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
	Использовать системы автоматизированного проектирования или системы информационного моделирования для оформления проектных технологических решений термического цеха
Необходимые знания	Требования к составу и содержанию пояснительной записки технологических решений производственных объектов
	Принципы составления технологической схемы производства
	Правила оформления планов расположения оборудования
	Правила оформления спецификаций основного и вспомогательного оборудования
	Правила оформления темплетов основного и вспомогательного оборудования
	Правила оформления компоновочных планов и схем грузопотоков
	Требования к информационным моделям оборудования и зданий
	Требования к составу и содержанию заданий на конструирование и изготовление нестандартного оборудования

	Правила оформления проектной и рабочей документации технологических решений
	Структура, содержание, принципы оформления заданий на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта термического цеха, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

### 3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическое проектирование термического комплекса		Код	С	Уровень квалификации	7
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей, профессий	Главный специалист					
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – специалитет					
Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет инженером-проектировщиком I категории или ведущим инженером-проектировщиком					
Особые условия допуска к работе	-					
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-технолог (технолог)

	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	-	Инженер по подготовке производства
ОКПДТР	22446	Инженер
	22605	Инженер-технолог
	22678	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	22854	Инженер по подготовке производства
ОКСО	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
	2.15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

### 3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных решений термического комплекса	Код	C/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Сбор и систематизация данных о производственной программе термического комплекса для определения типа производства его подразделений
	Сбор и систематизация данных об изделиях, подлежащих обработке в термическом комплексе, для учета их весогабаритных характеристик, материала и технологических особенностей конструкции при разработке проектных решений
	Сбор и систематизация данных о производственных процессах для формирования структуры термического комплекса и технологической схемы производства
	Сбор и систематизация данных об основном и вспомогательном оборудовании термического комплекса (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства) для учета при разработке проектных решений комплекса
	Определение типа производства термического комплекса и его подразделений
	Сбор и систематизация данных о персонале термического комплекса для учета при разработке проектных решений комплекса (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Сбор и систематизация данных об основных строительных параметрах зданий термического комплекса (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства) для учета при разработке проектных решений цехов, входящих в комплекс



	Сбор и систематизация данных о режиме работы подразделений термического комплекса (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Сбор и систематизация данных о кооперации термического комплекса
	Сбор и систематизация данных об источниках поступления сырья, заготовок и материалов, необходимых для выполнения производственной программы
	Разработка сводной приведенной производственной программы термического комплекса (для серийного типа производства)
	Разработка условной производственной программы термического комплекса (для единичного и опытного производства)
	Расчет суммарной годовой загрузки оборудования термического комплекса с разбивкой по видам оборудования и подразделениям на основе данных технологических процессов
	Расчет суммарной трудоемкости операций термической обработки с разбивкой по видам оборудования и подразделениям термического комплекса на основе данных технологических процессов
	Разработка технологической схемы производственных процессов термического комплекса
	Разработка матрицы грузопотоков между подразделениями термического комплекса
Необходимые умения	Формировать сводный перечень основного и вспомогательного оборудования термического комплекса (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Формировать сводную таблицу с данными о квалификации и численности персонала термического комплекса (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Разрабатывать концептуальную схему генерального плана термического комплекса (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Формировать планы расположения оборудования подразделений термического комплекса с указанием основных строительных конструкций зданий и сооружений комплекса (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Составлять матрицу грузопотоков между подразделениями термического комплекса
	Составлять сводный перечень изделий термического комплекса с указанием основных геометрических, весовых, конструктивных и технологических параметров на основании производственной программы
	Определять тип производства термического комплекса и его подразделений на основании производственной программы и данных об обрабатываемых изделиях
	Рассчитывать основные технические показатели термического комплекса (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Определять режим работы термического комплекса и его подразделений (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Разрабатывать матрицу грузопотоков между подразделениями термического комплекса

	Составлять технологическую схему производственных процессов термического комплекса (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Составлять ведомость источников сырья, заготовок и материалов, необходимых для выполнения заданной производственной программы термического комплекса, с указанием количества и требований к качеству
	Выполнять расчет суммарной годовой загрузки оборудования с разбивкой по видам оборудования и подразделениям термического комплекса на основе данных технологических процессов
	Выполнять расчет суммарной трудоемкости операций термической обработки по видам оборудования и подразделениям комплекса на основе данных технологических процессов
	Работать с трехмерными моделями оборудования в системах информационного моделирования: загрузка моделей, выноска размеров, просмотр значений параметров
	Выполнять поиск исходных данных в электронных справочных системах и библиотеках
	Производить поиск, в том числе патентный, оборудования, инструмента и оснастки для использования при проектировании комплекса
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов, обзоров, отзывов, заключений
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Методика определения типа действующего производства
	Методика определения типа проектируемого производства
	Виды производственных программ
	Методика разработки приведенной производственной программы
	Виды основных технических показателей производства
	Понятия проектной и действительной мощности производства
	Основы патентного поиска
	Нормы технологического проектирования термических производств
	Правила оформления компоновочных планов
	Методы расчета величины и мощности грузопотоков
	Правила оформления планов расположения основного и вспомогательного оборудования
	Принципы разработки технологической схемы производства
	Виды и основные характеристики термического оборудования
	Методика определения суммарной годовой загрузки оборудования
	Методика определения суммарной трудоемкости операций термической обработки
	Режимы работы производственных подразделений
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них	
Порядок работы с электронным архивом технической документации	

	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

### 3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка проектных технологических решений термического комплекса	Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Формирование состава подразделений термического комплекса
	Выбор специализации подразделений термического комплекса на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Назначение режима работы термического комплекса и его подразделений
	Формирование сводного перечня оборудования термического комплекса, необходимого для выхода на проектную мощность
	Разработка организационной структуры термического комплекса
	Формирование сводного перечня персонала термического комплекса, необходимого для выхода на проектную мощность
	Определение суммарной производственной площади подразделений термического комплекса на основе расчетов по каждому из подразделений
	Определение и анализ ограничений (габариты и конфигурация производственной площадки, наличие транспортных коммуникаций) в области размещения зданий и сооружений термического комплекса для учета при разработке схемы генерального плана
	Определение структуры и способов организации складского и транспортного хозяйств термического комплекса
	Расчет, анализ и оптимизация грузопотоков термического комплекса по критерию минимума суммарной мощности грузопотоков и выбор оптимальной концепции схемы генерального плана
	Разработка предложений по размещению объектов на площадке термического комплекса
	Рассмотрение и согласование компоновочных схем подразделений термического комплекса
	Рассмотрение и согласование компоновочных планов подразделений термического комплекса
	Рассмотрение и согласование планов расположения оборудования подразделений термического комплекса
	Определение вида и расчет суммарного количества образующихся отходов термического комплекса
Формирование требований к архитектурно-строительным решениям при проектировании термического комплекса	
Формирование требований к инженерному обеспечению термического комплекса	

	Назначение требований к генеральному плану в области конфигурации и размеров производственных зданий и транспортных коммуникаций
	Определение технических показателей термического комплекса
Необходимые умения	Формировать состав основных и вспомогательных подразделений термического комплекса на основе данных технологической схемы производства, матрицы грузопотоков и производственных процессов
	Определять специализацию термического комплекса и его подразделений на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Назначать режим работы термического комплекса и его подразделений
	Формировать сводный перечень оборудования, необходимого для вывода термического комплекса на заданную проектную мощность
	Разрабатывать организационную структуру термического комплекса
	Формировать сводный перечень персонала термического комплекса, необходимого для выхода на заданную проектную мощность, по видам операций производственного процесса с указанием квалификации персонала
	Выполнять расчет предварительной суммарной производственной площади подразделений термического комплекса
	Выявлять ограничения (габариты и конфигурация производственной площадки, наличие транспортных коммуникаций) в области размещения зданий и сооружений термического комплекса для учета при разработке схемы генерального плана
	Определять структуру и способы организации складского и транспортного хозяйств термического комплекса
	Выполнять расчет, анализ и оптимизацию грузопотоков между подразделениями термического комплекса по критерию минимума суммарной мощности грузопотоков с целью определения оптимальной концепции схемы генерального плана
	Разрабатывать концептуальную схему размещения основных и вспомогательных подразделений термического комплекса на генеральном плане на основе данных о производственных процессах комплекса, матрицы грузопотоков
	Разрабатывать, проверять компоновочные схемы, консультировать по компоновочным схемам, вносить предложения (замечания) по компоновочным схемам подразделений термического комплекса
	Разрабатывать, проверять компоновочные планы, консультировать по компоновочным планам, вносить предложения (замечания) по компоновочным планам подразделений термического комплекса
	Разрабатывать, проверять планы, консультировать по планам, вносить предложения (замечания) по планам расположения оборудования подразделений термического комплекса
	Формировать сводную ведомость отходов термического комплекса
	Разрабатывать требования к архитектурно-строительным решениям при проектировании термического комплекса
	Разрабатывать требования к инженерному обеспечению термического комплекса
Разрабатывать требования к генеральному плану термического комплекса в области конфигурации и размеров производственных зданий и транспортных коммуникаций	

	Рассчитывать основные технические показатели термического комплекса
	Использовать системы автоматизированного проектирования или системы информационного моделирования для создания модели термического комплекса
	Использовать системы имитационного моделирования для создания модели термического комплекса и анализа выполнимости производственной программы комплекса
	Выполнять поиск исходных данных в электронных справочных системах и библиотеках
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов, обзоров, отзывов, заключений
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Виды оборудования для термической обработки и принципы его работы
	Виды вспомогательного оборудования для термического производства и принципы его работы
	Методика расчета количества основного оборудования термического производства
	Методики расчета количества вспомогательного оборудования
	Методика расчета количества персонала термического производства
	Состав участков термического производства
	Виды специализации производства
	Виды кооперации производства
	Правила разработки компоновочного плана
	Методика расчета величины грузопотоков и мощности грузопотоков
	Режимы работы производственных подразделений
	Правила размещения зданий и сооружений на схеме генерального плана
	Методика расчета производственной площади
	Нормы расхода энергоносителей и технологических сред
	Принципы формирования генеральных планов промышленных организаций
	Виды основных технических показателей производства
	Категории помещений по взрывопожароопасности и методика их расчета
	Виды отходов термического производства
	Методика расчетов отходов производства
	Требования к содержанию заданий на разработку архитектурно-строительных и инженерных решений, генерального плана
	Опасные и вредные производственные факторы кузнечно-штамповочного производства
	Требования охраны труда, экологической и пожарной безопасности
	Классы опасных производственных объектов
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы имитационного моделирования: 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	

	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

### 3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта проектной документации термического комплекса	Код	C/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка пояснительной записки проектной документации технологических решений термического комплекса
	Оформление технологической схемы, отражающей производственные процессы термического комплекса
	Оформление или проверка компоновочных планов цехов термического комплекса
	Разработка концептуальной схемы генерального плана термического комплекса
	Оформление или проверка планов расположения основного и вспомогательного оборудования цехов и участков термического комплекса
	Оформление или проверка сводной спецификации основного и вспомогательного оборудования термического комплекса
	Оформление или проверка технологических расчетов параметров подразделений термического комплекса
	Разработка или проверка заданий на конструирование и изготовление нестандартного оборудования термического комплекса
	Оформление или проверка заданий на разработку строительной и инженерных частей проекта термического комплекса
Необходимые умения	Формировать сводную пояснительную записку по принятым в проекте технологическим решениям термического комплекса
	Составлять описание сведений о производственной программе и номенклатуре продукции термического комплекса
	Составлять характеристику принятой технологической схемы термического комплекса в целом и характеристику отдельных параметров производственного процесса
	Описывать требования к организации термического производства
	Разрабатывать обоснование потребности термического комплекса в основных видах ресурсов для технологических нужд
	Составлять описание источников поступления сырья и материалов для термического производства
	Разрабатывать обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования термического комплекса
	Разрабатывать обоснование количества и видов вспомогательного оборудования термического комплекса

	Составлять перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах термического комплекса
	Формировать сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе персонала термического комплекса с распределением по группам производственных процессов, о числе рабочих мест и их оснащенности
	Формировать перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований охраны труда в проектируемом термическом комплексе
	Составлять описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе термического комплекса
	Формировать результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов термического комплекса в атмосферу и сбросов в водные источники
	Составлять перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду
	Формировать сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов термического комплекса, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов
	Оформлять технологическую схему, отражающую производственные процессы термического комплекса
	Оформлять планы расположения основного и вспомогательного оборудования подразделений термического комплекса
	Оформлять спецификации основного и вспомогательного оборудования комплекса
	Оформлять компоновочные планы, отражающие расположение основных и вспомогательных подразделений термического комплекса
	Оформлять концептуальную схему генерального плана, отражающую принципиальное расположение основных и вспомогательных зданий термического комплекса
	Оформлять технологические расчеты параметров подразделений термического комплекса
	Разрабатывать задания на конструирование и изготовление нестандартного основного и вспомогательного оборудования
	Оформлять задания на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта цеха, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
	Использовать системы автоматизированного проектирования или системы информационного моделирования для оформления проектных технологических решений термического комплекса
Необходимые знания	Требования к составу и содержанию пояснительной записки технологических решений производственных объектов
	Принципы составления технологической схемы производства
	Правила оформления планов расположения основного и вспомогательного оборудования
	Правила оформления спецификаций основного и вспомогательного оборудования

	Правила оформления темплетов основного и вспомогательного оборудования
	Правила оформления компоновочных планов и схем грузопотоков
	Требования к генеральным планам промышленных организаций
	Требования к информационным моделям оборудования и зданий
	Требования к составу и содержанию заданий на конструирование и изготовление нестандартного оборудования
	Правила оформления проектной и рабочей документации технологических решений
	Структура, содержание, принципы оформления заданий на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта цеха, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

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

##### 4.1. Ответственная организация-разработчик

ОООР «Союз машиностроителей России», город Москва
Исполнительный директор <span style="float: right;">Иванов Сергей Валентинович</span>

##### 4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва
2	ООО «Союз машиностроителей России», город Москва
3	Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва
4	ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет «СТАНКИН», город Москва
5	ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», город Москва
6	ФГБУ «ВНИИ 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.