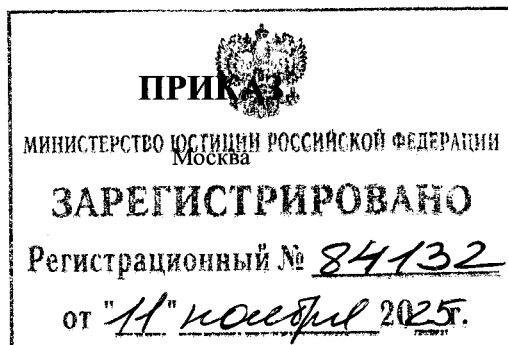




**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
(Минтруд России)

6 октября 2025г.



№ 593н

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

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

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по проектированию, техническому перевооружению, реконструкции и модернизации технологических комплексов термического производства».

2. Признать утратившими силу:

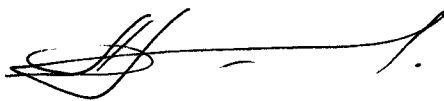
приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2020 г. № 700н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 ноября 2020 г., регистрационный № 60739);

приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 540н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию технологических комплексов термического производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 октября 2022 г., регистрационный № 70550);

приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2023 г. № 137н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации термического производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 апреля 2023 г., регистрационный № 73026).

3. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2026 г. и действует до 1 марта 2032 г.

Министр



А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от « 6 » октября 2025 г. № 593н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию, техническому перевооружению, реконструкции и модернизации 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)	3
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	5
3.1. Обобщенная трудовая функция «Сбор исходных данных для технологического проектирования»	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Технологическое проектирование термического участка».....	12
3.3. Обобщенная трудовая функция «Технологическое проектирование термического цеха» ...	22
3.4. Обобщенная трудовая функция «Технологическое проектирование термического комплекса».....	33
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	41

I. Общие сведения

Проектирование технологических комплексов термических производств
(наименование вида профессиональной деятельности)

28.013

код

Краткое описание вида профессиональной деятельности

Разработка проектной технологической документации комплексов термического производства различного уровня

Группа занятий

2141	Инженеры в промышленности и на производстве	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к области профессиональной деятельности

28	Производство машин и оборудования
(код ОПД ²)	(наименование области профессиональной деятельности)

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 ³)	(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	возможные наименования должностей, профессий рабочих	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Сбор исходных данных для технологического проектирования	5	Инженер-проектировщик технологических комплексов термического производства III категории	Сбор данных об оборудовании термического производства	A/01.5	5
			Инженер по подготовке производства III категории	Сбор данных о технологических процессах термического производства	A/02.5	5
			Инженер-проектировщик машиностроительного производства III категории	Сбор данных о зданиях термического производства	A/03.5	5
			Инженер-проектировщик технологических комплексов термического производства II категории	Сбор данных о структуре и численности персонала термического производства	A/04.5	5
В	Технологическое проектирование термического участка	6	Инженер по подготовке производства II категории	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений термического участка	B/01.6	6
			Инженер-проектировщик технологических комплексов термического производства I категории	Разработка проектных технологических решений термического участка	B/02.6	6
			Инженер по подготовке производства I категории	Формирование комплекта проектной документации технологических решений термического участка	B/03.6	6

С	Технологическое проектирование термического цеха	6	Ведущий инженер-проектировщик технологических комплексов термического производства Ведущий инженер по подготовке производства Ведущий инженер-проектировщик машиностроительного производства	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений термического цеха	С/01.6	6
				Разработка проектных технологических решений термического цеха	С/02.6	6
				Формирование комплекта проектной документации технологических решений термического цеха	С/03.6	6
D	Технологическое проектирование термического комплекса	7	Руководитель группы по проектированию технологических комплексов термического производства Руководитель группы по подготовке производства Руководитель группы по проектированию машиностроительного производства	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных решений термического комплекса	D/01.7	7
				Разработка проектных технологических решений термического комплекса	D/02.7	7
				Формирование комплекта проектной документации термического комплекса	D/03.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Сбор исходных данных для технологического проектирования	Код	A	Уровень квалификации	5
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Инженер-проектировщик технологических комплексов термического производства III категории Инженер по подготовке производства III категории Инженер-проектировщик машиностроительного производства III категории Инженер-проектировщик технологических комплексов термического производства II категории Инженер по подготовке производства II категории Инженер-проектировщик машиностроительного производства II категории				

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – специалитет
Опыт практической работы	Для должностей инженеров III категории не менее двух лет на инженерно-технических должностях в термическом производстве при наличии среднего профессионального образования или не менее одного года на инженерно-технических должностях в термическом производстве при наличии высшего образования – бакалавриат Для должностей инженеров II категории не менее одного года инженером-проектировщиком III категории в области проектирования технологических комплексов
Особые условия допуска к работе	Прохождение обучения мерам пожарной безопасности ⁴ Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда ⁵ Прохождение обучения и получение II группы допуска по электробезопасности ⁶
Другие характеристики	-

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС ⁷	-	Инженер
	-	Инженер-технолог (технолог)
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов

	-	Инженер по подготовке производства
ОКПДТР ⁸	201317	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	201399	Инженер по подготовке производства
	201543	Инженер-проектировщик
	201562	Инженер-технолог
Перечни СПО ⁹	15.02.16	Технология машиностроения
Перечни ВО ¹⁰	15.03.01	Машиностроение
	15.03.02	Технологические машины и оборудование
	15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Сбор данных об оборудовании термического производства	Код	A/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Составление, систематизация, актуализация перечней основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Составление, систематизация, актуализация перечней оснастки термического производства
	Составление, систематизация, актуализация паспортных данных основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Поиск технической документации для термического оборудования и оснастки
	Сбор данных о фактической загрузке термического оборудования
	Сбор данных о фактической производительности термического оборудования
	Сбор данных о технологических возможностях термического оборудования и оснастки
	Оценка технического состояния термического оборудования и оснастки
	Формирование отчета о состоянии электрических систем термического оборудования
	Формирование отчета о состоянии гидравлических систем термического оборудования
	Формирование отчета о состоянии пневматических систем термического оборудования
	Формирование отчета о работе приводов и передач термического оборудования
	Формирование отчета о работе систем нагрева и охлаждения термического оборудования
	Формирование отчета о работе контрольно-измерительных приборов и систем автоматики термического оборудования
	Формирование отчета о состоянии теплоизоляции термического оборудования
	Определение потребности термического оборудования в энергоносителях
	Формирование заданий на оценку технического состояния термического оборудования
Необходимые умения	Устанавливать вид, тип, характеристики существующего основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Устанавливать вид, тип, характеристики имеющейся оснастки термического участка

Необходимые знания	Формировать перечни существующего основного и вспомогательного оборудования, оснастки термического участка
	Собирать техническую информацию по основному и вспомогательному оборудованию, в том числе с использованием электронных архивов
	Рассчитывать коэффициенты изношенности, модернизации и обновления термического оборудования
	Рассчитывать коэффициенты использования и загрузки термического оборудования
	Определять время фактической работы термического оборудования
	Определять режим работы термического оборудования
	Составлять характеристику технического состояния оборудования и оснастки термического производства
	Определять состояние электрических систем термического оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять состояние гидравлических систем термического оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять состояние пневматических систем термического оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять состояние приводов термического оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять состояние систем нагрева и охлаждения термического оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять состояние контрольно-измерительных приборов и систем автоматики термического оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять состояние теплоизоляции термического оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять потребности термического оборудования в энергоносителях
	Разрабатывать по шаблону задания на оценку технического состояния термического оборудования
	Система нормативно-технической документации в машиностроении
	Принцип действия и основные характеристики оборудования термического производства
	Правила эксплуатации термического оборудования
	Правила эксплуатации технологической оснастки термического производства
	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности термического оборудования
	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности оснастки для термического оборудования
	Методика оценки состояния электрических систем термического оборудования
	Методика оценки состояния гидравлических систем термического оборудования
	Методика оценки состояния пневматических систем термического оборудования
	Методика оценки состояния приводов термического оборудования
	Методика оценки состояния систем нагрева и охлаждения термического оборудования
	Методики оценки состояния контрольно-измерительных приборов и систем автоматики термического оборудования
	Методика оценки состояния теплоизоляции термического оборудования
	Понятие расчетного (эффективного) годового фонда времени работы термического оборудования
	Критерии оценки оборудования технологических комплексов термических производств

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

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Сбор данных о технологических процессах термического производства	Код	A/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
Трудовые действия	Определение фактической производственной программы термического производства				
	Определение действующей производственной мощности термического производства				
	Сбор данных о режимах работы оборудования и подразделений действующего термического производства				
	Расчет коэффициента сменности основного технологического оборудования действующего термического производства				
	Определение типа производства, подлежащего модернизации, техническому перевооружению или реконструкции				
	Поиск в архиве технологических процессов термической обработки				
	Сбор данных о трудоемкости технологических процессов термической обработки				
	Сбор данных о грузопотоках между оборудованием действующего термического производства				
	Сбор данных о грузопотоках между подразделениями действующего термического производства				
	Составление матрицы грузопотоков действующего термического производства				
	Разработка технологической схемы производственных процессов действующего термического производства				
	Составление компоновочного плана действующего термического производства				
	Составление плана фактического расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства				
	Расчет производственной площади основных и вспомогательных подразделений действующего термического производства				
	Определение оборудования, ограничивающего производственную мощность термического производства				
Необходимые умения	Определять фактическую производственную программу термического производства				
	Определять действительную производственную мощность термического производства				

	Определять тип производства на основе производственной программы и массогабаритных параметров термообрабатываемых изделий
	Рассчитывать коэффициент сменности основного технологического оборудования действующего термического производства
	Выполнять поиск в архиве технологической документации по термической обработки изделий в соответствии с производственной программой, в том числе в электронных справочных системах и библиотеках
	Выполнять поиск данных по технологическим процессам термической обработки, оснастке, оборудованию, в том числе в электронных справочных системах и библиотеках
	Получать данные о трудоемкости термической обработки изделий на основе данных технологических процессов
	Выявлять материальные и информационные связи между оборудованием термической обработки изделий
	Выполнять расчет грузопотоков между оборудованием термической обработки изделий
	Выполнять расчет грузопотоков между подразделениями термического производства
	Составлять матрицы грузопотоков между оборудованием или подразделениями действующего термического производства
	Составлять технологическую схему действующего термического производства
	Вычерчивать компоновочные планы действующих цехов термического производства, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
	Выполнять поиск данных о размещении оборудования термического производства
	Вычерчивать темплеты основного и вспомогательного оборудования, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
	Вычерчивать план расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
	Выполнять расчет использования производственной площади основных и вспомогательных структурных подразделений действующего термического производства
	Выявлять оборудование и подразделения, ограничивающие производственную мощность действующего термического производства
Необходимые знания	Методика расчета производственной программы термического производства
	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Режимы работы производственных подразделений
	Понятие проектной и действительной мощности производства
	Методика расчета коэффициента сменности основного технологического оборудования термического производства
	Основы построения технологического процесса термической обработки изделий
	Структура операций технологического процесса термической обработки изделий
	Параметры и режимы операций технологических процессов термической обработки изделий
	Методика определения трудоемкости операций технологических процессов термической обработки
	Правила оформления компоновочных планов машиностроительных производств
	Правила размещения основного и вспомогательного оборудования термического производства

	Правила оформления темплетов основного и вспомогательного оборудования
	Методика расчета производственной площади
	Методики расчета грузопотоков между оборудованием или производственными подразделениями
	Система нормативно-технической документации в машиностроении
	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 автоматизированного проектирования: 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	Сбор данных о зданиях термического производства	Код	A/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
Трудовые действия	Сбор, систематизация, актуализация данных по производственным зданиям и сооружениям термического производства				
	Поиск документации по строительным и инженерным решениям зданий и сооружений термического производства				
	Определение категорий помещений по взрывопожароопасности				
	Выполнение эскизов строительных конструкций				
	Сбор данных о фундаментах термического оборудования				
	Сбор данных по инженерному обеспечению зданий и сооружений термического производства				
	Сбор данных для разработки или изменения схемы генерального плана термического производства				
	Заполнение по шаблону задания на техническое обследование и обмеры зданий и сооружений термического производства				
	Заполнение по шаблону задания на техническое обследование состояния инженерных коммуникаций 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				
	Выполнять поиск данных о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории термического производства, в том числе с использованием электронных справочных систем и библиотек				
	Выполнять поиск технической информации по зданиям, сооружениям и инженерным коммуникациям, в том числе с использованием электронных архивов				
	Определять категории помещений по взрывопожароопасности для зданий термического производства				

	Выполнять эскизирование конструкций зданий, сооружений термического производства, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
	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
	Выполнять поиск данных о видах и объемах энергоносителей, необходимых для выполнения производственного процесса
	Определять коэффициенты застройки и использования территории термического производства
	Оценивать соответствие рабочих мест правилам и требованиям производственной санитарии, охраны труда
	Определять фактическое количество отходов и количество вредных веществ, выделяемых при выполнении производственного процесса
	Формировать, используя шаблон, задания на техническое обследование и обмеры зданий и сооружений термического производства, необходимые для принятия технологических решений при реконструкции, техническом перевооружении или модернизации производства
	Формировать, используя шаблон, задания на техническое обследование состояния инженерных коммуникаций и сооружений термического производства, необходимое для принятия технологических решений при реконструкции, техническом перевооружении или модернизации производства
Необходимые знания	Основные типы производственных зданий
	Основные виды и параметры инженерных коммуникаций производственных объектов
	Методы обследования строительных конструкций производственных зданий
	Методы обследования инженерных сооружений и коммуникаций
	Основы строительного проектирования
	Категории помещений по взрывопожароопасности и способы их расчета
	Виды образующихся отходов термического производства
	Система нормативно-технической документации в строительстве
	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
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Требования охраны труда при производстве обмеров и обследований строительных конструкций

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Сбор данных о структуре и численности персонала термического производства	Код	A/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Сбор, систематизация, актуализация данных по количеству и профессиональному составу основных и вспомогательных рабочих, инженерно-технических и административно-управленческих работников термического производства
	Определение фактического режима работы термического производства
	Сбор статистики о безопасности труда на производстве и об уровне травматизма
Необходимые умения	Формировать актуальную ведомость работающих на термическом производстве с указанием профессий и квалификаций
	Составлять действующую организационную структуру термического производства
	Собирать статистику несчастных случаев в термическом производстве
	Формировать ведомость фактического времени, затрачиваемого на выполнение производственной программы термического производства
	Выполнять поиск данных о персонале термического производства
Необходимые знания	Основы безопасности труда на термическом производстве
	Виды организационных структур на производстве
	Стандарты, нормативные материалы по управлению производственной организацией
	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. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическое проектирование термического участка	Код	В	Уровень квалификации	6
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Инженер-проектировщик технологических комплексов термического производства I категории Инженер по подготовке производства I категории Инженер-проектировщик машиностроительного производства I категории				

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Высшее образование – бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – магистратура и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – специалитет
Опыт практической	Не менее одного года инженером-проектировщиком II категории в области проектирования технологических комплексов в машиностроении при наличии

работы	высшего образования – бакалавриат Не менее шести месяцев инженером-проектировщиком II категории в области проектирования технологических комплексов в машиностроении при наличии высшего образования – магистратура, специалитет
Особые условия допуска к работе	Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
Другие характеристики	-

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
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	201317	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	201399	Инженер по подготовке производства
	201543	Инженер-проектировщик
	201562	Инженер-технолог
Перечни ВО	15.03.01	Машиностроение
	15.03.02	Технологические машины и оборудование
	15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	15.04.01	Машиностроение
	15.04.02	Технологические машины и оборудование
	15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений термического участка	Код	В/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Систематизация и анализ данных об изделиях, подлежащих термической обработке на участке				
	Систематизация и анализ данных о производственной программе термического участка для определения типа производства				
	Систематизация и анализ данных о режиме работы оборудования действующего термического участка				

	Определение типа производства действующего термического участка
	Систематизация и анализ данных производственного процесса термического участка
	Систематизация и анализ данных о трудоемкости термической обработки изделий на участке
	Систематизация и анализ данных о системе обеспечения оснасткой действующего термического участка
	Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов действующего термического участка
	Определение действительной производственной мощности действующего термического участка
	Проверка качества термической обработки изделий
	Выявление причин появления брака и дефектов при термической обработке изделий на участке
	Анализ матрицы грузопотоков между оборудованием действующего термического участка
	Анализ технологической схемы действующего термического участка
	Анализ совместимости технологических процессов действующего термического участка
	Систематизация и анализ данных об основном и вспомогательном оборудовании действующего термического участка
	Проверочный расчет количества основного и вспомогательного оборудования действующего термического участка
	Разработка предложений и рекомендаций по изменению состава и количества средств технологического оснащения термического участка
	Анализ плана размещения оборудования действующего термического участка
	Систематизация и анализ данных о персонале действующего термического участка
	Систематизация и анализ данных об основных строительных параметрах здания, в котором размещается действующий термический участок
	Определение потребности действующего термического участка в энергоносителях и технических средах
	Систематизация и анализ данных об источниках получения, о количестве и характеристиках газов, химических веществ, растворов, жидкостей и материалов, необходимых для работы действующего термического участка
	Систематизация и анализ данных по отходам действующего термического участка
Необходимые умения	Составлять и упорядочивать перечень подлежащих обработке на термическом участке изделий с указанием основных геометрических, весовых и технологических параметров на основании производственной программы
	Выполнять расчет производственной программы термического участка
	Определять режим работы основного оборудования действующего термического участка
	Определять тип производства действующего термического участка на основании производственной программы и данных об изделиях, подлежащих термической обработке
	Выполнять поиск и анализ данных в производственных процессах термического участка: последовательность и длительность операций, схемы загрузки изделий, режимы термической обработки, применяемая оснастка
	Анализировать термические технологические процессы с точки зрения

	достаточности, рациональной последовательности и избыточности технологических операций
	Определять степень соответствия оборудования и оснастки технологическим процессам действующего термического участка
	Определять величину производственного цикла обработки изделий на действующем термическом участке
	Вычислять трудоемкость обработки изделий термического участка по видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Определять достаточность и соответствие оснащения рабочих мест действующего термического участка для выполнения технологических процессов
	Собирать данные о поломках и чрезмерном износе оснастки с целью выявления причин и подготовки предложений по замене
	Определять уровень автоматизации и механизации оборудования действующего термического участка
	Определять действительную производственную мощность термического участка
	Определять соответствие параметров продукции действующего термического участка заданным техническим требованиям
	Выявлять причины брака и дефектов изделий при термической обработке изделий на участке
	Выполнять анализ матрицы грузопотоков между оборудованием действующего термического участка с ранжированием грузопотоков по величине и протяженности
	Выполнять анализ и упорядочение технологической схемы производственных процессов действующего термического участка с целью уменьшения суммарной мощности грузопотоков
	Определять совместимость технологических процессов действующего термического участка
	Формировать перечень основного и вспомогательного оборудования действующего термического участка
	Выполнять проверочный расчет количества основного и вспомогательного оборудования действующего термического участка на основе данных технологических процессов, режима работы и заданной производственной программы
	Разрабатывать предложения по модернизации, переоснащению, замене, исключению, добавлению средств технологического оснащения действующего термического участка для повышения эффективности
	Создавать темплеты (модели) основного и вспомогательного оборудования действующего термического участка для изменения или разработки плана размещения оборудования, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Выполнять проверку и анализ плана размещения оборудования действующего термического участка, в том числе с применением технологий информационного моделирования, с целью уменьшения суммарной мощности грузопотоков и определения возможных направлений развития, реконструкции, технического перевооружения или модернизации участка
	Разрабатывать предложения по перемещению, исключению, добавлению основного и вспомогательного оборудования действующего термического участка
	Разрабатывать мероприятия по снижению взаимного неблагоприятного технологического воздействия оборудования действующего термического участка

	Формировать таблицу с данными о квалификации и численности персонала действующего термического участка
	Выполнять поиск и анализ данных об основных строительных параметрах здания, в котором размещается действующий термический участок, в том числе с использованием информационных моделей
	Определять потребность действующего термического участка в энергоносителях и технических средах
	Выполнять оценку соответствия рабочих мест действующего термического участка правилам и требованиям производственной санитарии, охраны труда
	Составлять и упорядочивать ведомость источников газов, химических веществ, растворов, жидкостей и материалов с указанием количества и требований к качеству, необходимых для выполнения заданной производственной программы действующего термического участка
	Составлять и упорядочивать ведомость отходов действующего термического участка
	Производить поиск, в том числе патентный, оборудования и оснастки для использования при проектировании термического участка
	Производить поиск, в том числе патентный, оборудования и оснастки для использования при проектировании термического участка
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Методики определения типа производства
	Виды производственных программ
	Методика разработки производственной программы
	Виды основных технических показателей производства
	Понятие проектной и действительной мощности производства
	Нормы технологического проектирования термических производств
	Правила оформления планов расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Виды и основные характеристики термического оборудования
	Режимы работы производственных подразделений
	Виды и характеристики материалов для термического производства
	Виды и характеристики отходов термического производства
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированной подготовки производства: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Основы патентного поиска
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование

Разработка проектных технологических решений термического участка

Код

V/02.6

Уровень
(подуровень)
квалификации

6

Трудовые действия	Разработка производственной программы термического участка
	Расчет суммарной трудоемкости обработки изделий термического участка по видам оборудования
	Выбор формы организации термического участка
	Назначение режима работы для основного оборудования термического участка
	Определение типа производства термического участка
	Определение проектной производственной мощности термического участка
	Определение состава и расчет количества основного оборудования термического участка
	Расчет коэффициента сменности основного технологического оборудования термического участка
	Определение состава и расчет количества оснастки термического участка
	Подбор средств механизации и автоматизации производственных процессов термического участка
	Расчет коэффициентов загрузки по видам основного оборудования термического участка
	Расчет коэффициентов использования по видам основного оборудования термического участка
	Разработка предложений по изменению структуры и параметров технологического процесса для оптимизации количества основного оборудования и персонала термического участка
	Определение состава и расчет количества вспомогательного оборудования термического участка
	Определение состава, квалификации и количества персонала термического участка
	Расчет производственной площади термического участка
	Разработка и анализ матрицы грузопотоков между оборудованием термического участка
	Разработка и анализ технологической схемы производственных процессов термического участка
	Выбор объемно-планировочных решений производственного здания для размещения термического участка
	Определение и анализ ограничений при размещении основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Выбор расположения и расчет ширины проездов и проходов на участке
	Определение мест складирования и хранения газов, химических веществ, растворов, жидкостей, материалов, оснастки, заготовок и термообработанных изделий
	Разработка вариантов размещения основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Выбор оптимального варианта размещения основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Разработка плана размещения основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Разработка спецификации основного и вспомогательного оборудования термического участка
	Определение технических показателей термического участка
	Определение вида и расчет количества образующихся отходов термического участка
	Расчет потребности термического участка в энергоносителях и технологических средах

Необходимые умения	Формирование требований к архитектурно-строительным решениям при проектировании термического участка
	Формирование требований к инженерному обеспечению термического участка
	Выполнять расчет производственной программы термического участка
	Выполнять расчет суммарной трудоемкости термической обработки изделий участка по видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Выбирать форму организации термического участка на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Назначать режим работы для основного оборудования термического участка
	Определять тип производства на основе данных анализа производственной программы термического участка
	Рассчитывать проектную производственную мощность термического участка с учетом производственной программы
	Определять эффективный годовой фонд времени работы основного оборудования термического участка в соответствии с нормами технологического проектирования
	Определять эффективный годовой фонд времени работы персонала термического участка в соответствии с нормами технологического проектирования
	Устанавливать вид, тип, характеристики основного и вспомогательного оборудования, необходимого для реализации производственного процесса термического участка
	Выполнять расчет количества основного оборудования термического участка на основе данных о суммарной трудоемкости обработки изделий по видам оборудования и режима работы оборудования
	Рассчитывать коэффициент сменности основного технологического оборудования термического участка
	Выполнять подбор средств механизации и автоматизации производственных процессов термического участка в соответствии с типом производства и режимом работы
	Выполнять расчет коэффициентов загрузки по видам основного оборудования
	Выполнять расчет коэффициентов использования по видам основного оборудования
	Оптимизировать структуру и параметры технологических операций для сокращения количества основного оборудования и персонала термического участка
	Определять виды вспомогательного оборудования термического участка на основе данных о производственном процессе и об обрабатываемых изделиях
	Выполнять расчет количества вспомогательного оборудования термического участка на основе данных о производственном процессе и об обрабатываемых изделиях
	Определять состав и квалификацию персонала термического участка на основании данных производственного процесса
	Выполнять расчет количества персонала термического участка на основе данных о суммарной трудоемкости обработки изделий по видам оборудования
	Выполнять предварительный расчет производственной площади термического участка на основе расчетного количества оборудования
	Составлять матрицу грузопотоков между оборудованием термического участка на основе данных технологических процессов
	Составлять технологическую схему производственного процесса термического участка на основе матрицы грузопотоков

	Определять оптимальные объемно-планировочные решения производственного здания (ширина пролета, шаг колонн, полезная высота до низа строительных конструкций) для размещения оборудования термического участка
	Выявлять ограничения (строительные конструкции, зона действия и трассы подъемно-транспортного оборудования, инженерные магистральные коммуникации) при размещении основного и вспомогательного оборудования термического участка для учета при разработке плана расположения оборудования
	Выполнять расчет площади зон складирования и хранения газов, химических веществ, растворов, жидкостей, материалов, оснастки, заготовок и термообработанных изделий
	Выбирать размещение зон складирования и хранения газов, химических веществ, растворов, жидкостей, материалов, оснастки, заготовок и термообработанных изделий при разработке планировочных решений
	Определять места базирования и обслуживания вспомогательного оборудования термического участка, расположение и параметры трасс перемещения грузов
	Назначать зону действия подъемно-транспортного оборудования
	Выполнять расчет ширины проездов и проходов участка
	Определять расположение проездов и проходов на участке
	Разрабатывать темплеты основного и вспомогательного оборудования термического участка, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Выбирать способ расположения основного оборудования термического участка относительно проездов, проходов, строительных конструкций
	Рассчитывать мощность грузопотоков между оборудованием термического участка
	Рассчитывать степень кооперации оборудования для термического участка
	Выполнять оптимизацию грузопотоков термического участка по критерию минимума суммарной мощности грузопотоков
	Разрабатывать план расположения основного и вспомогательного оборудования в соответствии с нормами технологического проектирования, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Разрабатывать спецификации основного и вспомогательного оборудования термического участка, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Выполнять точный расчет производственной площади термического участка на основе плана расположения оборудования
	Рассчитывать основные технические показатели термического участка
	Определять вид и класс опасности образующихся отходов термического участка
	Выполнять расчет количества отходов термического участка
	Выполнять расчеты потребности термического участка в энергоносителях и технологических средах
	Разрабатывать требования к архитектурно-строительным решениям термического участка
	Определять и подтверждать расчетом категории помещений термического участка по взрывопожароопасности
	Разрабатывать требования к инженерному обеспечению термического участка
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Классификация термических цехов по видам термической обработки и типу производства
	Виды оборудования для химико-термической обработки и принципы его работы

	Виды вспомогательного оборудования термического производства и принципы его работы
	Критерии выбора оборудования для выполнения технологических операций термической обработки изделий
	Критерии выбора технологической оснастки для выполнения технологических операций термической обработки изделий
	Критерии выбора вспомогательного оборудования
	Режимы работы производственных подразделений
	Понятие годового фонда времени оборудования и персонала
	Виды годовых фондов времени оборудования и персонала
	Методика расчета количества основного оборудования термического производства
	Методика расчета коэффициента сменности основного технологического оборудования термического производства
	Методики расчета количества вспомогательного оборудования
	Методика расчета количества персонала
	Методика расчета производственной площади
	Нормы расхода энергоносителей и технологических сред
	Принципы формирования термических участков
	Методика расчета величины грузопотоков и мощности грузопотоков
	Принципы разработки технологической схемы производства
	Методика определения трудоемкости операций технологических процессов термической обработки
	Категории помещений по взрывопожароопасности и методика их расчета
	Правила оформления темплетов основного и вспомогательного оборудования
	Правила размещения оборудования термического производства
	Требования к содержанию заданий на разработку архитектурно-строительных и инженерных решений
	Виды основных технических показателей производства
	Виды отходов производства
	Методика расчета отходов производства
	Опасные и вредные производственные факторы термического 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
	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 участка	Код	В/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
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 проекта 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 типов вспомогательного оборудования термического участка				
	Формировать сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе персонала термического участка с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и об их оснащенности				
	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 количества и состава 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, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Оформлять спецификации основного и вспомогательного оборудования термического участка, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Оформлять технологические расчеты параметров термического участка
	Разрабатывать задания на 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 термического участка, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
Необходимые знания	Требования к составу и содержанию пояснительной записки технологических решений производственных объектов
	Принципы составления технологической схемы производства
	Правила оформления темплетов
	Правила оформления планов расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Правила оформления спецификаций основного и вспомогательного оборудования
	Требования к цифровым информационным моделям оборудования и зданий
	Требования к составу и содержанию заданий на 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
Другие характеристики	Системы цифрового информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическое проектирование термического цеха	Код	С	Уровень квалификации	6
--------------	--	-----	---	----------------------	---

Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Ведущий инженер-проектировщик технологических комплексов термического производства Ведущий инженер по подготовке производства Ведущий инженер-проектировщик машиностроительного производства
--	--

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Высшее образование – магистратура и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – специалитет
Опыт практической работы	Не менее одного года инженером-проектировщиком I категории в области проектирования технологических комплексов в машиностроении
Особые условия допуска к работе	Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
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	201317	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	201399	Инженер по подготовке производства
	201543	Инженер-проектировщик
	201562	Инженер-технолог
Перечни ВО	15.04.01	Машиностроение
	15.04.02	Технологические машины и оборудование
	15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.3.1. Трудовая функция

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

Трудовые действия	Систематизация и анализ данных об изделиях, подлежащих обработке в термическом цехе
	Систематизация и анализ данных о производственной программе термического цеха для определения типа производства его подразделений
	Систематизация и анализ данных о режиме работы подразделений действующего термического цеха
	Определение типа производства действующего термического цеха
	Систематизация и анализ данных производственных процессов термического цеха
	Систематизация и анализ данных о трудоемкости обработки изделий термического цеха
	Систематизация и анализ данных о системе обеспечения оснасткой действующего термического цеха
	Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов действующего термического цеха
	Определение действительной производственной мощности термического цеха
	Проверка качества термической обработки изделий действующего термического цеха
	Выявление причин появления брака и дефектов при термической обработке в действующем термическом цехе
	Анализ матрицы грузопотоков между подразделениями действующего термического цеха
	Анализ технологической схемы цеховых производственных процессов действующего термического цеха
	Анализ компоновочного плана действующего термического цеха
	Анализ совместимости технологических процессов действующего термического цеха
	Систематизация и анализ данных об основном и вспомогательном оборудовании действующего термического цеха
	Проверочный расчет количества основного и вспомогательного оборудования действующего термического цеха
	Разработка предложений и рекомендаций по изменению состава и количества средств технологического оснащения действующего термического цеха
	Анализ планов расположения оборудования участков действующего термического цеха
	Систематизация и анализ данных о персонале действующего термического цеха
	Систематизация и анализ данных об основных строительных параметрах здания действующего термического цеха
	Определение потребности действующего термического цеха в энергоносителях и технических средах
	Систематизация и анализ данных об источниках сырья и материалов термического цеха
	Систематизация и анализ данных по отходам действующего термического цеха
Необходимые умения	Упорядочивать и анализировать перечень подлежащих обработке изделий термического цеха с указанием основных геометрических, весовых и технологических параметров на основании производственной программы
	Выполнять расчет производственной программы термического цеха
	Определять режим работы подразделений действующего термического цеха
	Определять тип производства действующего термического цеха на основании производственной программы и данных об обрабатываемых изделиях
	Выполнять поиск и анализ данных в производственных процессах термического

	цеха: последовательность и длительность операций, схемы загрузки изделий, режимы термической обработки, применяемая оснастка
	Анализировать цеховые технологические процессы термической обработки с точки зрения достаточности, рациональной последовательности и избыточности технологических операций
	Определять степень соответствия оборудования и оснастки технологическим процессам термической обработки действующего цеха
	Вычислять трудоемкость термической обработки изделий цеха по подразделениям и видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Определять величину производственного цикла термической обработки изделий действующего цеха
	Определять достаточность и соответствие оснащения оснасткой подразделений действующего термического цеха для выполнения технологических процессов
	Собирать данные о поломках и чрезмерном износе оснастки действующего термического цеха с целью выявления причин и подготовки предложений по замене
	Определять уровень механизации и автоматизации основного и вспомогательного оборудования подразделений действующего термического цеха
	Определять действительную производственную мощность термического цеха
	Определять соответствие параметров продукции действующего термического цеха заданным техническим требованиям
	Выявлять причины брака и дефектов, возникающих при термической обработке изделий действующего термического цеха
	Выполнять анализ матрицы грузопотоков между подразделениями действующего термического цеха с ранжированием грузопотоков по величине и протяженности
	Выполнять анализ и упорядочение технологической схемы производственных процессов действующего термического цеха с целью уменьшения суммарной мощности грузопотоков
	Выполнять анализ компоновочного плана действующего термического цеха с целью уменьшения суммарной мощности грузопотоков и определения возможных направлений развития, реконструкции, технического перевооружения или модернизации цеха
	Определять совместимость технологических процессов действующего термического цеха
	Упорядочивать и анализировать перечень основного и вспомогательного оборудования действующего термического цеха
	Выполнять проверочный расчет количества основного и вспомогательного оборудования действующего термического цеха на основе данных технологических процессов, режима работы и заданной производственной программы
	Разрабатывать предложения по модернизации, переоснащению, замене, исключению, добавлению средств технологического оснащения действующего термического цеха для повышения эффективности производства
	Создавать или проверять темплеты (модели) основного и вспомогательного оборудования действующего термического цеха для изменения или разработки планов расположения оборудования подразделений цеха, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Проверять и анализировать план расположения оборудования действующего

Необходимые знания	термического цеха, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Разрабатывать предложения по перемещению, исключению, добавлению основного и вспомогательного оборудования действующего термического цеха
	Разрабатывать мероприятия по снижению взаимного неблагоприятного технологического воздействия оборудования действующего термического цеха
	Упорядочивать и анализировать таблицу с данными о квалификации и численности персонала действующего термического цеха
	Упорядочивать данные и выполнять анализ данных об основных строительных параметрах здания, в котором размещается действующий термический цех, в том числе с использованием информационных моделей
	Упорядочивать и анализировать ведомость источников газов, химических веществ, растворов, жидкостей и материалов с указанием количества и требований к качеству, необходимых для выполнения заданной производственной программы термического цеха
	Упорядочивать и анализировать ведомость отходов действующего термического цеха
	Производить поиск, в том числе патентный, оборудования и оснастки для использования при проектировании термического цеха
	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Методики определения типа производства
	Виды производственных программ
	Методика разработки производственной программы
	Виды основных технических показателей производства
	Понятие проектной и действительной мощности производства
	Нормы технологического проектирования термических производств
	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
	Виды и основные характеристики термического оборудования
	Методика определения трудоемкости операций технологических процессов термической обработки
	Режимы работы производственных подразделений
	Виды и характеристики материалов для термического производства
	Виды и характеристики отходов термического производства
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы цифрового информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Основы патентного поиска
	Системы автоматизированной подготовки производства: 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	-
-----------------------	---

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка проектных технологических решений термического цеха	Код	C/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Разработка производственной программы термического цеха				
	Расчет суммарной трудоемкости операций технологических процессов термического цеха				
	Формирование состава подразделений термического цеха				
	Выбор формы организации термического цеха и его подразделений				
	Назначение режима работы термического цеха и его подразделений				
	Определение типа производства термического цеха				
	Определение проектной производственной мощности термического цеха				
	Определение состава и расчет количества основного оборудования с разбивкой по подразделениям термического цеха				
	Определение состава и расчет количества оснастки термического цеха				
	Подбор средств механизации и автоматизации производственных процессов термического цеха				
	Расчет коэффициентов загрузки по видам основного оборудования термического цеха				
	Расчет коэффициентов использования по видам основного оборудования термического цеха				
	Разработка предложений по изменению структуры и параметров технологических процессов термической обработки для оптимизации количества основного оборудования и персонала цеха				
	Определение состава и расчет количества цехового вспомогательного оборудования				
	Разработка организационной структуры термического цеха				
	Определение состава, квалификации и количества персонала термического цеха				
	Определение производственной площади подразделений термического цеха, общей производственной площади термического цеха				
	Разработка и анализ матрицы грузопотоков между подразделениями термического цеха				
	Разработка и анализ технологической схемы производственных процессов термического цеха				
	Выбор объемно-планировочных решений (ширина пролета, шаг колонн, полезная высота до низа строительных конструкций) производственного здания термического цеха				
	Определение и анализ ограничений (габариты и конфигурация здания, строительные параметры здания, совместимость технологических процессов на смежных подразделениях термического цеха) в области размещения основных и вспомогательных подразделений термического цеха для учета при разработке компоновочного плана				
	Выбор компоновочной схемы термического цеха				
	Выбор расположения и расчет ширины цеховых проездов				
	Определение структуры и способов организации складского и транспортного хозяйств термического цеха				
	Разработка вариантов размещения основных и вспомогательных подразделений,				

Необходимые умения	административно-бытовых, санитарных и инженерных помещений термического цеха
	Выбор оптимального варианта размещения подразделений термического цеха
	Разработка компоновочного плана термического цеха
	Разработка планов расположения оборудования для основных и вспомогательных подразделений термического цеха
	Разработка сводной спецификации основного и вспомогательного оборудования термического цеха
	Определение технических показателей 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
	Расчет потребности термического цеха в энергоносителях и технологических средах
	Формирование требований к архитектурно-строительным решениям при проектировании термического цеха
	Формирование требований к инженерному обеспечению термического цеха
	Назначение требований к генеральному плану в области конфигурации и размеров производственного здания термического цеха
	Выполнять расчет производственной программы термического цеха
	Выполнять расчет суммарной цеховой трудоемкости операций термической обработки изделий на основе данных технологических процессов
	Формировать состав основных и вспомогательных подразделений термического цеха на основе данных производственных процессов
	Определять специализацию термического цеха и его подразделений на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Выбирать форму организации подразделений термического цеха на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Назначать режим работы термического цеха и его подразделений
	Определять тип производства термического цеха на основе данных анализа производственной программы
	Рассчитывать проектную производственную мощность термического цеха с учетом производственной программы
	Определять эффективный годовой фонд времени работы основного оборудования термического цеха в соответствии с нормами технологического проектирования
	Определять эффективный годовой фонд времени работы персонала термического цеха в соответствии с нормами технологического проектирования
	Устанавливать вид, тип, характеристики основного и вспомогательного оборудования, необходимого для реализации производственного процесса термического цеха
	Формировать состав основного оборудования термического цеха по видам оборудования для каждого подразделения
	Выполнять расчет количества основного оборудования по подразделениям термического цеха на основе данных о суммарной трудоемкости обработки изделий по видам оборудования и режима работы оборудования
	Выполнять подбор средств механизации и автоматизации производственных процессов термического цеха в соответствии с типом производства и режимом работы

Выполнять расчет коэффициентов загрузки по видам основного цехового оборудования
Выполнять расчет коэффициентов использования по видам основного цехового оборудования
Оптимизировать структуру и параметры технологических операций для сокращения количества цехового основного оборудования и персонала
Определять состав и расположение цехового вспомогательного оборудования на основе данных производственных процессов и данных об изделиях
Выполнять расчет количества цехового вспомогательного оборудования
Определять состав и квалификацию персонала термического цеха на основании данных производственных процессов
Выполнять расчет количества персонала термического цеха на основе данных о суммарной трудоемкости обработки изделий по видам оборудования
Разрабатывать организационную структуру термического цеха
Выполнять предварительный расчет производственной площади подразделений термического цеха, общей производственной площади термического цеха
Составлять матрицу грузопотоков между подразделениями термического цеха на основе данных производственных процессов
Составлять технологическую схему производственного процесса термического цеха на основе матрицы грузопотоков
Определять оптимальные объемно-планировочные решения производственного здания (ширина пролета, шаг колонн, полезная высота до низа строительных конструкций) для размещения оборудования термического цеха
Выявлять ограничения (габариты и конфигурация здания, строительные параметры здания, совместимость технологических процессов в смежных подразделениях термического цеха) для учета при размещении основных и вспомогательных подразделений термического цеха в рамках разработки компоновочного плана
Разрабатывать первичную компоновочную схему термического цеха на основе типа производства, специализации подразделений термического цеха, матрицы грузопотоков между подразделениями термического цеха
Выбирать места расположения вводов железнодорожных путей и автомобильных въездов
Выбирать расположение магистральных и межцеховых проездов
Выполнять расчет ширины магистральных и межцеховых проездов
Определять структуру и способы организации складского и транспортного хозяйств термического цеха
Выполнять расчет площади зон складирования и хранения газов, химических веществ, растворов, жидкостей, материалов, оснастки, заготовок и термообработанных изделий
Выбирать размещение зон складирования и хранения газов, химических веществ, растворов, жидкостей, материалов, оснастки, заготовок и термообработанных изделий при разработке компоновочных решений
Определять места базирования и обслуживания вспомогательного цехового оборудования, расположение и параметры трасс перемещения грузов
Назначать зону действия подъемно-транспортного оборудования
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 термического цеха с учетом ограничений
	Разрабатывать компоновочный план термического цеха, отражающий размещение подразделений термического цеха, на основе компоновочной схемы с минимальной суммарной мощностью грузопотоков
	Разрабатывать планы расположения оборудования для основных и вспомогательных подразделений термического цеха в соответствии с нормами технологического проектирования, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Разрабатывать сводные спецификации цехового основного и вспомогательного оборудования, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Выполнять точный расчет производственной площади подразделений термического цеха на основе планов расположения оборудования
	Рассчитывать основные технические показатели термического цеха
	Определять вид и класс опасности образующихся отходов термического цеха
	Выполнять расчет количества отходов термического цеха
	Выполнять расчеты потребности термического цеха в энергоносителях и технологических средах
	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
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Классификация термических цехов по видам термической обработки и типу производства
	Виды оборудования для химико-термической обработки и принципы его работы
	Виды вспомогательного оборудования термического производства и принципы его работы
	Методика расчета количества термического оборудования
	Методики расчета количества вспомогательного оборудования
	Методика расчета количества персонала
	Принципы формирования термических цехов
	Виды специализации термического производства
	Виды компоновочных схем термического производства
	Правила разработки компоновочного плана
	Методика расчета величины грузопотоков и мощности грузопотоков
	Режимы работы производственных подразделений
	Правила расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства
	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 производства
	Методика расчета отходов производства
	Требования к содержанию заданий на разработку архитектурно-строительных и инженерных решений
	Опасные и вредные производственные факторы термического 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
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта проектной документации технологических решений термического цеха	Код	C/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
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 проекта 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 с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и об их оснащении термического цеха
	Формировать перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований охраны труда в проектируемом термическом цехе
	Составлять описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе термического цеха
	Формировать результаты расчетов количества и состава вредных выбросов термического 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 термического цеха
	Оформлять планы расположения основного и вспомогательного оборудования термического цеха, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Оформлять спецификации основного и вспомогательного оборудования термического цеха, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Оформлять компоновочный план, отражающий расположение основных и вспомогательных подразделений термического цеха
	Оформлять технологические расчеты параметров термического цеха
	Разрабатывать задания на 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
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 термического производства
	Правила оформления спецификаций основного и вспомогательного оборудования
	Правила оформления темплетов
	Правила оформления компоновочных планов и схем грузопотоков
	Требования к информационным моделям оборудования и зданий
	Требования к составу и содержанию заданий на 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	-

3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическое проектирование термического комплекса	Код	D	Уровень квалификации	7
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Руководитель группы по проектированию технологических комплексов термического производства Руководитель группы по подготовке производства Руководитель группы по проектированию машиностроительного производства				

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Высшее образование – магистратура и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – специалитет
Опыт практической работы	Не менее одного года в должности ведущего инженера в области проектирования технологических комплексов в машиностроении
Особые условия допуска к работе	Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
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	201317	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	201399	Инженер по подготовке производства

Перечни ВО	201543	Инженер-проектировщик
	201562	Инженер-технолог
	15.04.01	Машиностроение
	15.04.02	Технологические машины и оборудование
	15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных решений термического комплекса	Код	D/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Трудовые действия	Систематизация и анализ данных об изделиях, подлежащих обработке в термическом комплексе				
	Систематизация и анализ данных о производственной программе термического комплекса для определения типа производства его подразделений				
	Систематизация и анализ данных о режиме работы подразделений действующего термического комплекса				
	Определение типа производства действующего термического комплекса				
	Систематизация и анализ данных производственных процессов термического комплекса				
	Проверка и анализ матрицы грузопотоков между подразделениями действующего термического комплекса				
	Анализ технологической схемы производственных процессов действующего термического комплекса				
	Систематизация и анализ данных о размещении зданий и сооружений на территории действующего термического производства				
	Анализ компоновочных планов действующих корпусов термического производства				
	Систематизация и анализ данных о трудоемкости термической обработки изделий комплекса				
	Систематизация и анализ данных об основном и вспомогательном оборудовании действующего термического комплекса				
	Проверка и анализ планов расположения оборудования подразделений действующего термического комплекса				
	Систематизация и анализ данных о персонале действующего термического комплекса				
	Систематизация и анализ данных об основных строительных параметрах зданий и сооружений действующего термического комплекса				
	Анализ потребности действующего термического комплекса в энергоносителях и технических средах				
	Сбор и анализ данных о кооперации термического комплекса				
	Систематизация и анализ данных об источниках поступления сырья и материалов, необходимых для выполнения производственной программы термического комплекса				
	Систематизация и анализ данных по отходам действующего термического комплекса				

Необходимые умения	Упорядочивать и анализировать сводный перечень подлежащих обработке изделий термического комплекса с указанием основных геометрических, весовых и технологических параметров
	Выполнять расчет производственной программы термического комплекса
	Определять тип производства действующего термического комплекса и его подразделений на основании производственной программы и данных об термообрабатываемых изделиях
	Определять режим работы действующего термического комплекса и его подразделений
	Выполнять анализ матрицы грузопотоков между подразделениями действующего термического комплекса
	Выполнять анализ технологической схемы производственных процессов действующего термического комплекса
	Выполнять анализ схемы генерального плана действующего термического комплекса
	Выполнять анализ суммарной трудоемкости операций технологических процессов термической обработки с разбивкой по видам оборудования и по подразделениям комплекса на основе данных технологических процессов
	Упорядочивать и анализировать сводный перечень основного и вспомогательного оборудования действующего термического комплекса
	Выполнять анализ планов расположения оборудования подразделений действующего термического комплекса с указанием основных строительных конструкций зданий и сооружений термического комплекса, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Упорядочивать и анализировать сводную таблицу с данными о квалификации и численности персонала действующего термического комплекса
	Рассчитывать основные технические показатели действующего термического комплекса
	Упорядочивать и анализировать ведомость источников газов, химических веществ, растворов, жидкостей и материалов с указанием количества и требований к качеству, необходимых для выпуска заданной производственной программы термического комплекса
	Составлять ведомость отходов действующего термического комплекса
	Производить поиск, в том числе патентный, оборудования и оснастки для использования при проектировании термического комплекса
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Методики определения типа производства
	Виды производственных программ
	Методика разработки производственной программы
	Виды основных технических показателей производства
	Понятие проектной и действительной мощности производства
	Нормы технологического проектирования термических производств
	Правила оформления компоновочных планов
	Принципы разработки генеральных планов промышленных организаций
	Методы расчета величины и мощности грузопотоков
	Правила оформления планов расположения основного и вспомогательного оборудования термического производства
	Принципы разработки технологической схемы производства
	Виды и основные характеристики термического оборудования
	Методика определения трудоемкости операций технологических процессов термической обработки

	Режимы работы производственных подразделений
	Виды и характеристики сырья и материалов термического производства
	Виды и характеристики отходов термического производства
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированной подготовки производства: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Основы патентного поиска
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Другие характеристики
	-

3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка проектных технологических решений термического комплекса	Код	D/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Трудовые действия	Разработка сводной производственной программы термического комплекса				
	Расчет сводной суммарной трудоемкости термической обработки изделий				
	Формирование состава подразделений термического комплекса				
	Выбор специализации и формы организации подразделений термического комплекса				
	Назначение режима работы термического комплекса и его подразделений				
	Определение проектной производственной мощности термического комплекса				
	Формирование сводного перечня оборудования и оснастки термического комплекса, необходимых 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				
	Разработка и анализ матрицы грузопотоков между подразделениями термического комплекса				
	Разработка и анализ технологической схемы термического комплекса				
	Разработка предложений по размещению объектов на площадке термического комплекса				
	Выбор объемно-планировочных решений зданий термического комплекса				
	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				
	Расчет, анализ и оптимизация грузопотоков термического комплекса по критерию минимума суммарной мощности грузопотоков				

	Выбор оптимальной концепции схемы генерального плана термического комплекса
	Рассмотрение и согласование компоновочных схем подразделений термического комплекса
	Определение структуры и способов организации складского и транспортного хозяйств термического комплекса
	Рассмотрение и согласование компоновочных планов подразделений термического комплекса
	Рассмотрение и согласование планов расположения оборудования подразделений термического комплекса
	Рассмотрение и согласование спецификаций оборудования подразделений термического комплекса
	Определение технических показателей 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
	Формирование требований к генеральному плану в области конфигурации и размеров производственных зданий и транспортных коммуникаций
	Формирование требований к расположению и конфигурации земельного участка термического производства
Необходимые умения	Выполнять расчет производственной программы термического комплекса
	Выполнять расчет сводной суммарной трудоемкости обработки изделий термического комплекса
	Формировать состав основных и вспомогательных подразделений термического комплекса на основе матрицы грузопотоков и производственных процессов
	Определять специализацию термического комплекса и его подразделений на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Выбирать форму организации подразделений термического комплекса на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Назначать режим работы термического комплекса и его подразделений
	Рассчитывать проектную производственную мощность термического комплекса с учетом заданной производственной программы
	Формировать сводный перечень оборудования и оснастки, необходимых 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 суммарной производственной площади подразделений термического комплекса
	Составлять матрицу грузопотоков между подразделениями термического комплекса на основе данных производственных процессов
	Составлять технологическую схему термического комплекса на основе матрицы грузопотоков
	Определять оптимальные объемно-планировочные решения зданий термического комплекса исходя из ограничений территории
	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
	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 термического комплекса, матрицы грузопотоков
	Определять структуру и способы организации складского и транспортного хозяйств термического комплекса
	Разрабатывать, проверять схемы, консультировать и давать предложения (замечания) по компоновочным схемам подразделений термического комплекса
	Разрабатывать, проверять планы, консультировать и давать предложения (замечания) по компоновочным планам подразделений термического комплекса
	Разрабатывать, проверять планы, консультировать и давать предложения (замечания) по планам расположения оборудования подразделений термического комплекса
	Разрабатывать, проверять спецификации, консультировать и давать предложения (замечания) по спецификациям оборудования подразделений термического комплекса
	Рассчитывать основные технические показатели 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 расположения транспортных коммуникаций
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Классификация термических цехов по видам термической обработки и типу производства
	Виды оборудования для химико-термической обработки и принципы его работы
	Виды вспомогательного оборудования термического производства и принципы его работы
	Методика расчета количества термического оборудования
	Методики расчета количества вспомогательного оборудования
	Методика расчета количества персонала
	Принципы формирования термических цехов и комплексов
	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 производства
	Методика расчета отходов производства
	Требования к содержанию заданий на разработку архитектурно-строительных и инженерных решений, генерального плана
	Опасные и вредные производственные факторы термического 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
	-

3.4.3. Трудовая функция

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

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 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 с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и об их оснащенности термического комплекса
	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 количества и состава 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, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Оформлять спецификации основного и вспомогательного оборудования термического комплекса, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	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 изготовление нестандартного основного и вспомогательного оборудования
	Оформлять задания на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта термических корпусов, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды

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 термического производства
	Правила оформления спецификаций основного и вспомогательного оборудования
	Правила оформления темплетов
	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 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	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва	
Заместитель председателя	Петракова Ольга Геннадьевна

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва
2	ООО «Союз машиностроителей России», город Москва
3	ОООР «Союз машиностроителей России», город Москва
4	Совет по профессиональным квалификациям в области промышленной электроники и приборостроения, 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

¹ Общероссийский классификатор занятий.

² Приказ Минтруда России от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Минюстом России 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779)

с изменением, внесенным приказом Минтруда России от 9 марта 2017 г. № 254н (зарегистрирован Минюстом России 29 марта 2017 г., регистрационный № 46168).

³ Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

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

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

⁶ Приказ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2020 г., регистрационный № 61957) с изменениями, внесенными приказами Минтруда России от 29 апреля 2022 г. № 279н (зарегистрирован Минюстом России 1 июня 2022 г., регистрационный № 68657), от 29 апреля 2025 г. № 287н (зарегистрирован Минюстом России 30 мая 2025 г., регистрационный № 82424), действует до 1 сентября 2031 г.

⁷ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

⁸ Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

⁹ Приказ Минпросвещения России от 17 мая 2022 г. № 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования» (зарегистрирован Минюстом России 17 июня 2022 г., регистрационный № 68887) с изменениями, внесенными приказами Минпросвещения России от 12 мая 2023 г. № 359 (зарегистрирован Минюстом России 9 июня 2023 г., регистрационный № 73797), от 25 сентября 2023 г. № 717 (зарегистрирован Минюстом России 26 октября 2023 г., регистрационный № 75754), от 27 апреля 2024 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 31 мая 2024 г., регистрационный № 78367), от 7 ноября 2024 г. № 782 (зарегистрирован Минюстом России 10 декабря 2024 г., регистрационный № 80517), от 25 марта 2025 г. № 226 (зарегистрирован Минюстом России 29 апреля 2025 г., регистрационный № 82008), от 16 сентября 2025 г. № 667 (зарегистрирован Минюстом России 16 октября 2025 г., регистрационный № 83852).

¹⁰ Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (зарегистрирован Минюстом России 14 октября 2013 г., регистрационный № 30163) с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 29 января 2014 г. № 63 (зарегистрирован Минюстом России 28 февраля 2014 г., регистрационный № 31448), от 20 августа 2014 г. № 1033 (зарегистрирован Минюстом России 3 сентября 2014 г., регистрационный № 33947), от 13 октября 2014 г. № 1313 (зарегистрирован Минюстом России 13 ноября 2014 г., регистрационный № 34691), от 25 марта 2015 г. № 270 (зарегистрирован Минюстом России 22 апреля 2015 г., регистрационный № 36994), от 1 октября 2015 г. № 1080 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2015 г., регистрационный № 39355), от 1 декабря 2016 г. № 1508 (зарегистрирован Минюстом России 20 декабря 2016 г., регистрационный № 44807), от 10 апреля 2017 г. № 320 (зарегистрирован Минюстом России 10 мая 2017 г., регистрационный № 46662), от 11 апреля 2017 г. № 328 (зарегистрирован Минюстом России 23 июня 2017 г., регистрационный № 47167), от 23 марта 2018 г. № 210 (зарегистрирован Минюстом России 11 апреля 2018 г., регистрационный № 50727), от 30 августа 2019 г. № 664 (зарегистрирован Минюстом России 23 сентября 2019 г., регистрационный № 56026), от 15 апреля 2021 г. № 296 (зарегистрирован Минюстом России 27 апреля 2021 г., регистрационный № 63245), от 13 декабря 2021 г. № 1229 (зарегистрирован Минюстом России 13 апреля 2022 г., регистрационный № 68183). В соответствии с абзацем седьмым пункта 2 приказа Минобрнауки России от 1 февраля 2022 г. № 89 (зарегистрирован Минюстом России 3 марта 2022 г., регистрационный № 67610) с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 29 августа 2022 г. № 822 (зарегистрирован Минюстом России 15 ноября 2022 г., регистрационный № 70948), от 2 августа 2024 г. № 514 (зарегистрирован Минюстом России 16 августа 2024 г., регистрационный № 79187) срок действия ограничен до 1 сентября 2026 г.