



МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)

ПРИКАЗ

31 августа 2021 г.

Москва

№ 5994

**Об утверждении профессионального стандарта
«Инженер-конструктор по теплофизике в ракетно-космической
промышленности»**

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по теплофизике в ракетно-космической промышленности».

2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 963н «Об утверждении профессионального стандарта «Инженер-конструктор по теплофизике в ракетно-космической промышленности» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40428).

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

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «31» августа 2021 г. № 599н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Инженер-конструктор по теплофизике в ракетно-космической промышленности

663

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 «Сопровождение экспериментальной отработки теплового режима изделий ракетно-космической техники»	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Определение теплового режима изделий ракетно-космической техники и проектирование средств и систем его обеспечения».....	9
3.3. Обобщенная трудовая функция «Организация экспериментальной отработки теплового режима изделий ракетно-космической техники»	14
3.4. Обобщенная трудовая функция «Проведение научно-исследовательских работ по определению теплового режима изделий ракетно-космической техники»	18
3.5. Обобщенная трудовая функция «Организация и сопровождение научно-исследовательских, проектных и экспериментальных работ по изучению теплового режима изделий ракетно-космической техники».....	22
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	26

I. Общие сведения

Организация и проведение научно-исследовательских, проектных и экспериментальных исследований в области теплофизики при проектировании изделий ракетно-космической техники (далее – РКТ)
(наименование вида профессиональной деятельности)

25.041

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Определение теплового режима изделий РКТ на всех этапах их жизненного цикла

Группа занятий:

1223	Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам	2111	Физики и астрономы
------	---	------	--------------------

(код ОКЗ)

(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

30.30.4	Производство космических аппаратов (в том числе спутников), ракет-носителей
30.30.5	Производство частей и принадлежностей летательных и космических аппаратов
33.16	Ремонт и техническое обслуживание летательных аппаратов, включая космические

(код ОКВЭД)

(наименование вида экономической деятельности)

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Сопровождение экспериментальной отработки теплового режима изделий РКТ	6	Сопровождение конструкторской документации на тепловые модели изделий РКТ	A/01.6	6
			Комплексная отработка теплозащитных покрытий в составе образцов, конструктивных узлов, сборок и полноразмерных макетов в стендовых условиях	A/02.6	6
			Обработка и анализ результатов летно-конструкторских испытаний, оформление отчетной документации по полученным данным	A/03.6	6
В	Определение теплового режима изделий РКТ и проектирование средств и систем его обеспечения	7	Разработка моделей узлов, агрегатов, систем и изделий для проведения тепловых расчетов	B/01.7	7
			Проведение расчетов тепловых режимов при проектировании узлов, агрегатов, систем и изделий РКТ	B/02.7	7
			Проектирование средств и систем обеспечения теплового режима изделий РКТ	B/03.7	7
			Разработка и выпуск проектной и конструкторской документации по тепловому режиму изделий РКТ	B/04.7	7
С	Организация экспериментальной отработки теплового режима изделий РКТ	7	Разработка проектной, конструкторской и эксплуатационной документации на подготовку, проведение и анализ результатов тепловых испытаний изделий РКТ	C/01.7	7
			Сопровождение изготовления тепловых моделей и экспериментальных установок	C/02.7	7
			Контроль проведения тепловых испытаний изделий РКТ, анализ результатов испытаний, выпуск отчетной документации по результатам испытаний	C/03.7	7
Д	Проведение научно-исследовательских	7	Определение теплового режима изделий РКТ на всех этапах их жизненного цикла	D/01.7	7

	работ по определению теплового режима изделий РКТ		Поиск и систематизация информации по тепловому режиму, теплозащитным и теплоизоляционным материалам изделий РКТ	D/02.7	7
			Разработка отчетов о научно-исследовательских работах по тепловому режиму изделий РКТ	D/03.7	7
E	Организация и сопровождение научно-исследовательских, проектных и экспериментальных работ по изучению теплового режима изделий РКТ	7	Организация и контроль проведения теоретических исследований теплового режима при проектировании РКТ	E/01.7	7
			Сопровождение и контроль проведения экспериментальных исследований теплового режима изделий РКТ	E/02.7	7
			Организация и координация работ подразделения по определению теплового режима изделий РКТ	E/03.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Сопровождение экспериментальной отработки теплового режима изделий РКТ	Код	А	Уровень квалификации	6
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор Инженер-теплофизик Инженер-конструктор III категории Инженер-теплофизик III категории
--	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	Не менее одного года в сфере проектных и экспериментальных исследований в области теплофизики при проектировании РКТ – для инженера-конструктора III категории, инженера-теплофизика III категории
Особые условия допуска к работе	Прохождение инструктажа по охране труда ² Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров ³
Другие характеристики	Возможно дистанционное выполнение обобщенной трудовой функции

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2111	Физики и астрономы
ЕКС ⁴	-	Инженер-конструктор (конструктор)
	-	Инженер-теплофизик
ОКПДТР ⁵	22491	Инженер-конструктор
	42852	Инженер-теплофизик
ОКСО ⁶	1.01.03.03	Механика и математическое моделирование
	1.01.03.04	Прикладная математика
	1.03.03.01	Прикладные математика и физика
	2.13.03.01	Теплоэнергетика и теплотехника
	2.24.03.01	Ракетные комплексы и космонавтика

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Сопровождение конструкторской документации на тепловые модели изделий РКТ	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка конструкторской документации на тепловые модели в соответствии с требованиями нормативно-технической документации с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Согласование конструкторской документации на тепловые модели
	Корректировка конструкторской документации на тепловые модели с применением прикладных и специальных компьютерных программ
Необходимые умения	Применять проектную документацию на проведение тепловых испытаний
	Применять специальное программное обеспечение для разработки конструкторской документации
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Взаимодействовать с представителями заказчика и подразделениями организации через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» или локальные сети
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативно-технические документы по выпуску конструкторской документации на проведение тепловых испытаний
	Программное обеспечение для разработки конструкторской документации на проведение тепловых испытаний
	Основы проектирования и конструирования летательных аппаратов
	Единая система конструкторской документации
	Основы проведения теплотехнических измерений
	Основы теории теплопередачи
	Основы радиационного теплообмена
	Теплофизические характеристики теплозащитных и теплоизоляционных материалов
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
Прикладные программы для локальных сетей и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Комплексная обработка теплозащитных покрытий в составе образцов, конструктивных узлов, сборок и полноразмерных макетов в стендовых условиях	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Изготовление образцов для проведения тепловых испытаний в лабораторных условиях
	Настройка, регулировка и проверка оборудования (приборов, аппаратуры) для проведения тепловых испытаний в лабораторных условиях и на объектах
	Обработка теплозащитных покрытий в составе образцов в лабораторных условиях с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Обработка теплозащитных покрытий в составе конструктивных узлов, сборок и полноразмерных макетов в стендовых условиях с применением прикладных и специальных компьютерных программ
Необходимые умения	Применять оборудование (приборы, аппаратуру) для проведения тепловых испытаний
	Изготавливать макеты для проведения тепловых испытаний
	Производить испытания по техническим разработкам в соответствии с инструкциями и программами проведения тепловых испытаний
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Определять программное обеспечение, наиболее подходящее для построения моделей элементов и конструирования новых технологий в ракетно-космической промышленности.
Необходимые знания	Требования охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты
	Особенности эксплуатации оборудования для проведения теплофизических испытаний
	Единая система конструкторской документации
	Основы теории теплопередачи
	Основные сведения о свойствах конструкционных, теплозащитных и теплоизоляционных материалов
	Оборудование (приборы, аппаратура) для проведения теплофизических испытаний с прикладными и специальными компьютерными программами
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Принципы, средства и методы построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований в ракетно-космической промышленности

Другие характеристики	-
-----------------------	---

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Обработка и анализ результатов летно-конструкторских испытаний, оформление отчетной документации по полученным данным	Код	A/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка методики анализа результатов летно-конструкторских испытаний
	Проведение обработки результатов летно-конструкторских испытаний с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Сравнение результатов летно-конструкторских испытаний с проектными (расчетными) данными и их анализ с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Систематизация результатов летно-конструкторских испытаний
	Оформление плановой, отчетной, эксплуатационной, технической и программной документации по полученным данным в соответствии с требованиями нормативно-технической документации с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Корректировка технической документации по результатам проведения летно-конструкторских испытаний с применением прикладных и специальных компьютерных программ
Необходимые умения	Разрабатывать методику анализа результатов летно-конструкторских испытаний с учетом требований нормативно-технической документации с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Оформлять документы по результатам летно-конструкторских испытаний, выполнять графические и печатные работы с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Вносить необходимые изменения в техническую документацию в соответствии с принятыми решениями с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Применять современные программные комплексы для обработки и анализа результатов летно-конструкторских испытаний
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Выполнять вычисления и обработку результатов, сложные расчеты с использованием прикладных компьютерных программ в данной области
Необходимые знания	Стандарты и технические условия на разрабатываемую техническую документацию, порядок ее оформления

	Современное прикладное и специальное программное обеспечение для обработки и оформления конструкторско-технологической документации для летно-конструкторских испытаний изделий РКТ
	Технические требования к условиям эксплуатации изделий РКТ
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Принципы, средства и методы построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований в ракетно-космической промышленности
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Определение теплового режима изделий РКТ и проектирование средств и систем его обеспечения	Код	В	Уровень квалификации	7
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор II категории Инженер-теплофизик II категории
--	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет, магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет в сфере проектных и экспериментальных исследований в области теплофизики при проектировании РКТ
Особые условия допуска к работе	Прохождение инструктажа по охране труда Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование в области теплофизики при проектировании РКТ Возможно дистанционное выполнение обобщенной трудовой функции

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2111	Физики и астрономы
ЕКС	-	Инженер-конструктор (конструктор)
	-	Инженер-теплофизик
ОКПДТР	22491	Инженер-конструктор
	42852	Инженер-теплофизик

ОКСО	1.01.04.03	Механика и математическое моделирование
	1.01.04.04	Прикладная математика
	1.03.04.01	Прикладные математика и физика
	1.01.05.01	Фундаментальные математика и механика
	2.24.04.01	Ракетные комплексы и космонавтика
	2.24.05.01	Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
	2.13.00.00	Электро- и теплоэнергетика

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка моделей узлов, агрегатов, систем и изделий для проведения тепловых расчетов	Код	В/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проектирование тепловых моделей узлов, агрегатов, систем и изделий с учетом особенностей конструкции и эксплуатации изделий РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Математическое моделирование тепловых процессов изделий РКТ
	Разработка, корректировка прикладных и специальных расчетных программ для выбранной тепловой модели
Необходимые умения	Создавать математическую модель процессов теплообмена с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Создавать новую или дорабатывать существующую программу для проведения тепловых расчетов
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Использовать прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений при моделировании новых технологических решений
Необходимые знания	Современные системы автоматизированного проектирования, системы трехмерного моделирования, модального, прочностного и теплового анализа и электронного документооборота
	Основы теории теплопередачи, радиационного теплообмена, математического, программно-алгоритмического обеспечения для выбора оптимальных параметров и облика узлов, агрегатов, систем изделий РКТ с учетом особенностей технологий их изготовления и обработки
	Методы математического моделирования тепловых процессов
	Основы проектирования и конструирования летательных аппаратов
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для выполнения сложных математических расчетов

Другие характеристики	-
-----------------------	---

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Проведение расчетов тепловых режимов при проектировании узлов, агрегатов, систем и изделий РКТ	Код	В/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка исходных данных для проведения расчетов теплообменных процессов с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Проведение теплового расчета узлов, агрегатов, систем и изделий с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Расчет тепловых режимов изделий РКТ при подготовке в организации-изготовителе и в эксплуатирующей организации с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Расчет теплового режима изделий РКТ на участке выведения с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Расчет теплового режима изделий РКТ в орбитальном полете с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Анализ полученных при тепловых расчетах результатов и выдача рекомендаций по обеспечению тепловых режимов изделий РКТ
	Расчет теплового режима изделий РКТ на участке спуска с применением прикладных и специальных компьютерных программ
Необходимые умения	Производить необходимые расчеты и обоснования, принятые при разработке технических решений по определению теплового режима
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Выполнять вычисления и обработку результатов, сложные расчеты с использованием прикладных компьютерных программ в данной области
	Формировать базы данных с применением компьютерных программ в данной области
Необходимые знания	Программное обеспечение для проведения тепловых расчетов
	Конструкция и условия эксплуатации узла, агрегата, системы, изделия
	Методика расчета внутрибаковых процессов изделий РКТ
	Методы математического моделирования тепловых процессов
	Основы теории теплопередачи
	Основы радиационного теплообмена
	Основы проектирования и конструирования летательных аппаратов
	Методика расчета аэрогазодинамического нагрева элементов РКТ
	Система обеспечения теплового режима летательного аппарата
Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них	

	Порядок работы с базами данных
	Принципы, средства и методы построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований в ракетно-космической промышленности
Другие характеристики	-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Проектирование средств и систем обеспечения теплового режима изделий РКТ	Код	В/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Моделирование систем обеспечения теплового режима изделий РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Разработка активных и пассивных средств тепловой защиты изделий РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Подбор и определение необходимой толщины теплозащитных и теплоизоляционных материалов при использовании пассивных средств тепловой защиты изделий РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Проектирование двухфазных и гидравлических систем терморегулирования изделий РКТ и их составных частей с применением прикладных и специальных компьютерных программ
Необходимые умения	Подбирать теплозащитные и теплоизоляционные материалы по результатам проведения тепловых расчетов с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Разрабатывать математические модели систем обеспечения теплового режима с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Применять программные комплексы для проектирования двухфазных и гидравлических систем терморегулирования изделий РКТ
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Выполнять вычисления и обработку результатов, сложные расчеты с использованием прикладных компьютерных программ в данной области
Необходимые знания	Технические требования к условиям эксплуатации изделий РКТ
	Теплофизические свойства теплозащитных и теплоизоляционных материалов
	Основы проектирования систем обеспечения теплового режима изделий РКТ
	Основы теории теплопередачи

	Принципы работы двухфазных систем терморегулирования изделий РКТ
	Принципы работы гидравлических систем терморегулирования изделий РКТ
	Принципы разработки активных и пассивных средств тепловой защиты изделий РКТ
	Специальное программное обеспечение для проектирования средств и систем обеспечения теплового режима изделий РКТ
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для выполнения сложных математических расчетов
Другие характеристики	-

3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка и выпуск проектной и конструкторской документации по тепловому режиму изделий РКТ	Код	В/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Разработка, согласование и выпуск проектной документации на основании анализа результатов тепловых расчетов с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Разработка, согласование и выпуск конструкторской документации на основании анализа результатов тепловых расчетов с применением прикладных и специальных компьютерных программ
Необходимые умения	Применять специальное программное обеспечение для разработки проектной документации
	Производить анализ результатов расчетов с целью проверки выполняемости заданных в проектной и конструкторской документации требований
	Определять необходимый и достаточный состав проектной и конструкторской документации
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Выполнять вычисления и обработку результатов, сложные расчеты с использованием прикладных компьютерных программ в данной области
Необходимые знания	Руководящие, методические и нормативно-технические документы по выпуску технической документации по результатам тепловых расчетов
	Требования к условиям эксплуатации узлов, агрегатов, систем и изделий, заданные в проектной и конструкторской документации
	Программное обеспечение для разработки технической документации
	Единая система конструкторской документации

	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для выполнения сложных математических расчетов
Другие характеристики	-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Организация экспериментальной отработки теплового режима изделий РКТ	Код	С	Уровень квалификации	7
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор I категории Инженер-теплофизик I категории
--	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет, магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет в сфере проектных и экспериментальных исследований в области теплофизики при проектировании РКТ
Особые условия допуска к работе	Прохождение инструктажа по охране труда Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование в области теплофизики не реже чем один раз в пять лет Возможно дистанционное выполнение обобщенной трудовой функции

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2111	Физики и астрономы
ЕКС	-	Инженер-конструктор (конструктор)
	-	Инженер-теплофизик
ОКПДТР	22491	Инженер-конструктор
	42852	Инженер-теплофизик
ОКСО	1.01.04.03	Механика и математическое моделирование
	1.01.04.04	Прикладная математика
	1.03.04.01	Прикладные математика и физика
	2.13.04.01	Теплоэнергетика и теплотехника
	2.24.04.01	Ракетные комплексы и космонавтика
	1.01.05.01	Фундаментальные математика и механика

	2.13.05.01	Тепло- электрообеспечение специальных технических систем и объектов
	2.24.05.01	Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка проектной, конструкторской и эксплуатационной документации на подготовку, проведение и анализ результатов тепловых испытаний изделий РКТ	Код	С/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка и согласование технических заданий на проведение тепловых испытаний с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Разработка и согласование методик проведения испытаний и анализа результатов испытаний, эксплуатационной документации на проведение тепловых испытаний изделий РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ
Необходимые умения	Разрабатывать технические задания, проектную и эксплуатационную документацию на проведение испытаний в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Взаимодействовать с представителями заказчика и подразделениями организации через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» или локальные сети
	Формировать отчеты, результаты исследований и иную документацию с применением специализированных компьютерных программ
Необходимые знания	Руководящие, методические, нормативно-технические документы по выпуску технической документации на проведение тепловых испытаний
	Программное обеспечение для разработки технической документации на проведение тепловых испытаний
	Основы проектирования и конструирования летательных аппаратов
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Прикладные программы для локальных сетей и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Другие характеристики	-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Сопровождение изготовления тепловых моделей и экспериментальных установок	Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Сопровождение изготовления тепловых моделей
	Сопровождение изготовления экспериментальных установок для проведения тепловых испытаний
	Решение технических вопросов при изготовлении и проверке тепловых моделей и экспериментальных установок
Необходимые умения	Определять необходимый и достаточный объем испытаний и экспериментальных проверок
	Устранять в пределах своей компетенции недостатки при изготовлении тепловых моделей
	Вносить изменения в техническую документацию на тепловую модель, экспериментальную установку по результатам изготовления и проверки
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Использовать персональную вычислительную технику для обработки и представления результатов испытаний и исследований
Необходимые знания	Технические требования к разрабатываемым конструкциям на проведение тепловых испытаний
	Принципы работы, условия монтажа и эксплуатации проектируемых конструкций, приборов, изделий, технология их производства
	Оборудование, оснастка, инструмент, применяемые для проведения проверок тепловых моделей и экспериментальных установок
	Основы конструирования и проектирования летательных аппаратов
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с документацией испытаний и исследований в электронном виде
Другие характеристики	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Контроль проведения тепловых испытаний изделий РКТ, анализ результатов испытаний, выпуск отчетной документации по результатам испытаний	Код	C/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Контроль проведения тепловых испытаний изделий РКТ
	Анализ результатов тепловых испытаний, принятие решения о достаточности проведенных испытаний для выполнения целей и задач испытаний
	Подготовка отчета по результатам тепловых испытаний с учетом требований нормативно-технической документации с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Корректировка технической документации по результатам проведения тепловых испытаний с применением прикладных и специальных компьютерных программ
Необходимые умения	Контролировать выполнение требований эксплуатационной документации в процессе проведения тепловых испытаний
	Устранять в пределах своей компетенции недостатки конструкторской и технологической документации при проведении тепловых испытаний и экспериментов
	Производить анализ полученных результатов тепловых испытаний
	Применять специальное программное обеспечение для разработки отчетов по результатам тепловых испытаний
	Определять необходимый и достаточный объем испытаний и измерений
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Формировать отчеты, результаты исследований и иную документацию с применением специализированных компьютерных программ
	Использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа информации, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети
Необходимые знания	Технические и эксплуатационные требования к проведению тепловых испытаний
	Принципы работы, условия монтажа и эксплуатации тепловой модели, экспериментальной установки
	Принципы работы оборудования, оснастки, инструментов, применяемых при проведении испытаний
	Руководящие, методические и нормативно-технические документы по выпуску технических отчетов
	Основы проведения теплотехнических измерений
	Специальное программное обеспечение для разработки отчетов по результатам тепловых испытаний
	Требования охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты при проведении тепловых испытаний
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Прикладные программы для локальных сетей и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Другие характеристики	-
-----------------------	---

3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Проведение научно-исследовательских работ по определению теплового режима изделий РКТ	Код	D	Уровень квалификации	7
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Ведущий инженер-конструктор Ведущий инженер-теплофизик
--	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет, магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее пяти лет в сфере проектных и экспериментальных исследований в области теплофизики при проектировании РКТ
Особые условия допуска к работе	Прохождение инструктажа по охране труда Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование в области теплофизики не реже чем один раз в пять лет Возможно дистанционное выполнение обобщенной трудовой функции

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2111	Физики и астрономы
ЕКС	-	Инженер-конструктор (конструктор)
	-	Инженер-теплофизик
ОКЦДТР	22491	Инженер-конструктор
	42852	Инженер-теплофизик
ОКСО	1.01.00.00	Математика и механика
	1.03.04.01	Прикладные математика и физика
	2.13.04.01	Теплоэнергетика и теплотехника
	2.24.04.01	Ракетные комплексы и космонавтика
	2.13.05.01	Тепло- электрообеспечение специальных технических систем и объектов
	2.24.05.01	Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Определение теплового режима изделий РКТ на всех этапах их жизненного цикла	Код	D/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка планов и методических программ определения теплового режима изделий РКТ на всех этапах их жизненного цикла с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Определение теплообменных характеристик изделий РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Проведение анализа результатов, полученных в ходе исследований теплообмена изделий РКТ, с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Решение технических проблем по тепловому режиму изделий РКТ, возникающих на всех этапах жизненного цикла
Необходимые умения	Обосновывать необходимость проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по определению теплового режима изделий РКТ
	Обобщать полученные результаты и обеспечивать их практическую реализацию при проектировании РКТ
	Применять специальное программное обеспечение для определения теплового режима изделий РКТ
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Выполнять вычисления и обработку результатов, сложные расчеты с использованием прикладных компьютерных программ в данной области
Необходимые знания	Передовой отечественный и зарубежный опыт изготовления аналогичных изделий и проводимых разработок по тепловым вопросам
	Основы стандартизации и патентования
	Основы теории теплопередачи
	Методы проведения исследований и разработок по определению теплового режима изделий РКТ
	Специальное программное обеспечение для определения теплового режима изделий РКТ
	Единая система конструкторской документации
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
Порядок работы с электронным архивом технической документации	
Другие характеристики	-

3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Поиск и систематизация информации по тепловому режиму, теплозащитным и теплоизоляционным материалам изделий РКТ	Код	D/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проведение поиска информации по тепловому режиму изделий РКТ с целью выявления новых расчетных методик, средств и систем обеспечения теплового режима с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Проведение поиска информации по новым теплозащитным и теплоизоляционным материалам с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Проведение систематизации информации по тепловому режиму, теплозащитным и теплоизоляционным материалам с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Обобщение полученных результатов и обеспечение их практической реализации при проектировании изделий РКТ
Необходимые умения	Систематизировать и обобщать полученные результаты, обеспечивать их практическую реализацию при проектировании изделий РКТ
	Применять специальное программное обеспечение для поиска и систематизации необходимой информации
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Формировать базы данных с применением компьютерных программ в данной области
Необходимые знания	Технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных образцов изделий, аналогичных проектируемым
	Порядок и методы проведения патентных исследований
	Основы теории теплопередачи
	Специальное программное обеспечение для поиска и систематизации необходимой информации
	Принципы проектирования и конструирования летательных аппаратов
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Порядок работы с базами данных
Другие характеристики	

3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка отчетов о научно-исследовательских работах по тепловому режиму изделий РКТ	Код	D/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Займовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Проведение анализа и теоретического обобщения данных в соответствии с задачами исследования теплового режима изделий РКТ
	Разработка отчетов по тепловому режиму по результатам эксплуатации современной космической техники с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Разработка отчетов о проводимых научно-исследовательских работах по изучению теплового режима при проектировании современной космической техники с применением прикладных и специальных компьютерных программ
Необходимые умения	Применять современные программные комплексы для разработки научно-исследовательских отчетов
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Использовать персональную вычислительную технику для обработки и представления результатов испытаний и исследований
	Использовать прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений, анализа полученных данных
Необходимые знания	Составлять и оформлять в соответствии с требованиями нормативно-технической документации научно-исследовательские отчеты об исследовании теплового режима изделий РКТ
	Основы стандартизации и патентоведения
	Единая система конструкторской документации, стандарты, технические условия для проведения испытаний
	Прикладное программное обеспечение
	Средства и методы планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для выполнения сложных математических расчетов
Другие характеристики	-

3.5. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Организация и сопровождение научно-исследовательских, проектных и экспериментальных работ по изучению теплового режима изделий РКТ		Код	Е	Уровень квалификации	7
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей, профессий	Начальник сектора Начальник бюро Начальник структурного подразделения					
Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет, магистратура					
Требования к опыту практической работы	Не менее восьми лет в сфере проектных и экспериментальных исследований в области теплофизики при проектировании РКТ					
Особые условия допуска к работе	Прохождение обучения, проверки знаний требований охраны труда Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров					
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование в области теплофизики не реже чем один раз в три года Возможно дистанционное выполнение обобщенной трудовой функции					

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	1223	Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам
ЕКС	-	Начальник группы (бюро), лаборатории в составе конструкторского, технологического, исследовательского, расчетного, экспериментального и других основных отделов
	-	Начальник отдела (бюро, группы) (в промышленности)
ОКПДТР	24436	Начальник бюро (в промышленности)
	24482	Начальник группы (в промышленности)
ОКСО	1.01.04.03	Механика и математическое моделирование
	2.24.04.01	Ракетные комплексы и космонавтика
	1.01.05.01	Фундаментальные математика и механика
	2.24.05.01	Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
	2.13.00.00	Электро- и теплоэнергетика

3.5.1. Трудовая функция

Наименование	Организация и контроль проведения теоретических исследований теплового режима при проектировании РКТ	Код	E/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Организация научно-исследовательских, проектных, конструкторских работ по изучению теплового режима изделий РКТ в подразделении
	Контроль проведения теоретических исследований теплового режима при проектировании РКТ
	Подготовка материалов к совещаниям по тепловому режиму изделий РКТ
Необходимые умения	Обосновывать необходимость проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по изучению теплового режима при проектировании РКТ
	Обобщать полученные результаты и обеспечивать их практическую реализацию при проектировании РКТ
	Распределять работу среди специалистов подразделения
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Формировать отчеты, результаты исследований и иную документацию с применением специализированных компьютерных программ
Необходимые знания	Передовой отечественный и зарубежный опыт изготовления аналогичных изделий, проводимых исследований по тепловому режиму при проектировании РКТ
	Порядок заключения договоров со смежными организациями
	Основы теории теплопередачи
	Основы организации производства, труда и управления
	Современные программные комплексы для тепловых расчетов
	Основы стандартизации и патентования
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Современные информационные, цифровые технологии и мировой опыт их применения в ракетно-космической промышленности
Другие характеристики	-

3.5.2. Трудовая функция

Наименование	Сопровождение и контроль проведения экспериментальных исследований теплового режима изделий РКТ	Код	E/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Организация и контроль экспериментальной отработки теплового режима изделий РКТ
	Проведение анализа результатов экспериментов по отработке теплового режима изделий РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ
	Контроль правильности результатов отработки теплового режима изделий РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ
Необходимые умения	Обобщать полученные результаты и обеспечивать их практическую реализацию при проведении экспериментальной отработки теплового режима изделий РКТ
	Определять необходимый и достаточный объем тепловых испытаний и экспериментальных проверок
	Оценивать правильность результатов отработки теплового режима изделий РКТ
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Формировать отчеты, результаты исследований и иную документацию с применением специализированных компьютерных программ
Необходимые знания	Технические требования к проведению тепловых испытаний
	Принципы работы, условия монтажа и эксплуатации проектируемых конструкций, приборов, изделий, технология их производства
	Основы проведения теплотехнических измерений
	Основы теории теплопередачи
	Порядок и методы проведения тепловых испытаний
	Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
Порядок работы с электронным архивом технической документации	
Другие характеристики	-

3.5.3. Трудовая функция

Наименование	Организация и координация работ подразделения по определению теплового режима изделий РКТ	Код	E/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Организация и контроль решения технических проблем по тепловому режиму, возникающих при эксплуатации изделий РКТ
	Руководство разработкой документации по результатам теоретических и экспериментальных исследований теплового режима РКТ
	Анализ проектной, конструкторской и эксплуатационной документации по тепловому режиму на ее соответствие требованиям руководящей и нормативно-технической документации
	Определение объема отработки теплового режима изделий РКТ
	Сопровождение работ по договорам со сторонними организациями
	Организация авторского надзора за производством систем обеспечения теплового режима
	Распределение работ по теоретическим и экспериментальным исследованиям теплового режима между сотрудниками подразделения
	Подготовка предложений о применении мер поощрения и взыскания к сотрудникам подразделения
Необходимые умения	Планировать, организовывать и обеспечивать проведение работ по теоретическим и экспериментальным исследованиям теплового режима изделий РКТ
	Применять современные технологии управления работниками
	Обобщать и анализировать информацию, полученную в ходе теоретических и экспериментальных исследований теплового режима изделий РКТ
	Распределять работу среди специалистов подразделения
	Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации, электронных таблиц
	Взаимодействовать с представителями заказчика и подразделениями организации через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» или локальные сети
Необходимые знания	Методы и способы управления работниками
	Порядок разработки, согласования, утверждения проектной и конструкторской документации, внесения изменений в нее
	Методы и способы реализации управленческих решений
	Передовой отечественный и зарубежный опыт изготовления аналогичных изделий и проводимых разработок по тепловому режиму при проектировании РКТ
	Порядок заключения договоров со смежными организациями
	Основы стандартизации и патентования
	Основы организации производства, труда и управления
	Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы в них
	Прикладные программы для локальных сетей и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Другие характеристики	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Совет по профессиональным квалификациям в ракетной технике и космической деятельности, город Москва
Заместитель председателя Диркова Светлана Анатольевна

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	АО «НПО Лавочкина», город Химки, Московская область
2	ФГБ «ВНИИ труда» Минтруда России, город Москва

¹ Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

² Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209) с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767).

³ Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278); приказ Минздрава России от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277).

⁴ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

⁵ Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

⁶ Общероссийский классификатор специальностей по образованию.