



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Регистрационный № 46829

от 24 мая 2017

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)

ПРИКАЗ

2 мая 2017 г.

Москва

№ 405Н

**Об утверждении профессионального стандарта
«Специалист по проектированию конструкций летательных аппаратов
из полимерных композиционных материалов»**

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; 2016, № 21, ст. 3002), **п р и к а з ы в а ю:**

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по проектированию конструкций летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов».

Министр

М.А. Топилин



УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «2» мая 2017 г. № 405н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию конструкций летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов

1036

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения.....	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)	2
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	4
3.1. Обобщенная трудовая функция «Техническая поддержка процесса проектирования конструкций летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов»	4
3.2. Обобщенная трудовая функция «Проведение проектно-конструкторских работ по разработке конструкций летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов»	11
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта	27

I. Общие сведения

Проектирование конструкций летательных аппаратов (ЛА) и их элементов из полимерных композиционных материалов (ПКМ)

(наименование вида профессиональной деятельности)

32.014

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Создание проектов конкурентоспособных конструкций ЛА и их элементов из ПКМ

Группа занятий:

2144	Инженеры-механики	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

30.30	Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования
72.19.2	Научные исследования и разработки в области технических наук
(код ОКВЭД ²)	(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	Техническая поддержка процесса проектирования конструкций ЛА из ПКМ	5	Техническая поддержка процесса разработки компоновочной схемы и электронной модели агрегатов ЛА из ПКМ	A/01.5	5
			Техническая поддержка процесса создания раскрыя слоев для агрегатов ЛА из ПКМ	A/02.5	5
			Техническая поддержка процесса проектирования зон соединенных деталей из ПКМ для агрегатов ЛА	A/03.5	5
			Техническая поддержка процесса оптимизации конструкции и выбора материала для агрегатов ЛА из ПКМ для выбранного технологического процесса	A/04.5	5
			Техническая поддержка проектировочных прочностных и массовых расчетов агрегатов ЛА из ПКМ	A/05.5	5
В	Проведение проектно-конструкторских работ по разработке конструкций ЛА из ПКМ	6	Техническая поддержка проектирования ремонта агрегатов ЛА из ПКМ	A/06.5	5
			Техническая поддержка проектирования сборочной последовательности агрегата ЛА из ПКМ	A/07.5	5
			Проведение работ по разработке компоновочной схемы и электронной модели агрегатов ЛА из ПКМ	B/01.6	6
			Проведение работ по созданию раскрыя слоев для агрегатов ЛА из ПКМ	B/02.6	6
			Проведение работ по проектированию зон соединенных деталей из ПКМ для агрегатов ЛА	B/03.6	6
	Проведение работ по оптимизации конструкции и выбору материала для агрегатов ЛА из ПКМ для выбранного технологического процесса	B/04.6	6		
	Проведение проектировочных прочностных и	B/05.6	6		

		массовых расчетов агрегатов ЛА из ПКМ		
		Проведение работ по проектированию ремонта агрегатов ЛА из ПКМ	В/06.6	6
		Проведение работ по проектированию сборочной последовательности агрегата ЛА из ПКМ	В/07.6	6
		Проведение работ по составлению сертификационной документации на агрегат ЛА из ПКМ	В/08.6	6
		Проведение работ по расчету экономической эффективности применения агрегатов ЛА из ПКМ	В/09.6	6
		Проведение и сопровождение элементарных, конструктивно-подобных и натурных испытаний образцов ПКМ и агрегатов ЛА из ПКМ	В/10.6	6
		Проведение работ по внедрению новых материалов и технических процессов в конструкции ЛА из ПКМ	В/11.6	6

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка процесса проектирования конструкций ЛА из ПКМ	Код	A	Уровень квалификации	5
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор III категории Инженер-конструктор по проектированию конструкций летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов III категории
--	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет опыта работы в должности без категории для должности с категорией
Особые условия допуска к работе	Возможные ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну ³
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в два года

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2144	Инженеры-механики
ЕКС ⁴	-	Инженер-конструктор (конструктор)
ОКПДТР ⁵	22491	Инженер-конструктор
ОКСО ⁶	151001	Технология машиностроения
	160203	Производство летательных аппаратов

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка процесса разработки компоновочной схемы и электронной модели агрегатов ЛА из ПКМ	Код	A/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Оформление и выпуск компоновочной схемы агрегата ЛА из ПКМ
	Оформление и выпуск электронных моделей агрегата ЛА из ПКМ

	Оформление чертежей моделей агрегата ЛА из ПКМ
Необходимые умения	Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, грунтам, лакокрасочным покрытиям
	Читать и понимать техническую документацию на английском языке
	Применять инструментарий: -пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; -пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта
Необходимые знания	Оборудование ЛА
	Правила приемки и сдачи выполненных работ
	Основы технической механики
	Основные сведения о свойствах конструкционных материалов
	Системы допусков и посадок
	Основы теории машин и механизмов
	Основы технологии авиационного производства
	Основы устройства ЛА
	Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия
	Нормативно-техническая документация: - единая система конструкторской документации; - авиационные правила; - ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности; - общие технические требования военно-воздушных сил; - нормы летной годности; - нормы прочности; - перечни нормализованных элементов узлов и деталей; - технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям; - требования производственной санитарии; - требования пожарной безопасности
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка процесса создания раскроя слоев для агрегатов ЛА из ПКМ	Код	A/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	<input checked="" type="checkbox"/>	Займствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	

Трудовые действия	Оформление и выпуск схемы раскроя слоев на агрегат ЛА из ПКМ
	Расчет и оформление зон сбегания слоев, расчет положения сотового заполнителя
	Оформление чертежей моделей агрегата ЛА из ПКМ
	Расчет зон возможных разрезов слоев для решения проблем с

	драпируемостью слоев ПКМ
Необходимые умения	Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, грунтам, лакокрасочным покрытиям
	Читать и понимать техническую документацию на английском языке Применять инструментарий: -пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; -пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта
Необходимые знания	Свойства применяемых ПКМ и применяемых полуфабрикатов
	Оборудование ЛА
	Правила приемки и сдачи выполненных работ
	Основы технической механики
	Основные сведения о свойствах конструкционных материалов
	Системы допусков и посадок
	Основы теории машин и механизмов
	Основы технологии авиационного производства
	Основы устройства ЛА
	Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия
	Нормативно-техническая документация: - единая система конструкторской документации; - авиационные правила; - ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности; - общие технические требования военно-воздушных сил; - нормы летной годности; - нормы прочности; - перечни нормализованных элементов узлов и деталей; - технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям; - требования производственной санитарии; - требования пожарной безопасности
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка процесса проектирования зон соединений деталей из ПКМ для агрегатов ЛА	Код	A/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Оформление и выпуск зоны соединений в агрегатах ЛА из ПКМ
	Расчет и оформление зон соединений, расстановка крепежа
	Оформление чертежей моделей агрегата ЛА из ПКМ
	Расчет потребных параметров крепежа для различных толщин и

	структуры соединяемого пакета для агрегата из ПКМ
	Анализ возможности установки различных типов крепежных элементов
Необходимые умения	Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, грунтам, лакокрасочным покрытиям
	Читать и понимать техническую документацию на английском языке
	Применять инструментарий: -пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; -пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта
Необходимые знания	Номенклатура параметров крепежных элементов
	Свойства применяемых ПКМ и применяемых полуфабрикатов
	Оборудование ЛА
	Правила приемки и сдачи выполненных работ
	Основы технической механики
	Основные сведения о свойствах конструкционных материалов
	Системы допусков и посадок
	Основы теории машин и механизмов
	Основы технологии авиационного производства
	Основы устройства ЛА
	Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия
	Нормативно-техническая документация: - единая система конструкторской документации; - авиационные правила; - ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности; - общие технические требования военно-воздушных сил; - нормы летной годности; - нормы прочности; - перечни нормализованных элементов узлов и деталей; - технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям; - требования производственной санитарии; - требования пожарной безопасности
	Другие характеристики

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка процесса оптимизации конструкции и выбора материала для агрегатов ЛА из ПКМ для выбранного технологического процесса		Код	А/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
	Происхождение трудовой функции	Оригинал				
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта		

Трудовые действия	Расчет и оформление различных конструктивных решений для агрегатов ЛА из ПКМ
	Расчет технологичности агрегата из ПКМ
Необходимые умения	Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, грунтам, лакокрасочным покрытиям
	Читать и понимать техническую документацию на английском языке Применять инструментарий: -пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; -пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта
Необходимые знания	Номенклатура параметров крепежных элементов
	Свойства применяемых ПКМ и применяемых полуфабрикатов
	Оборудование ЛА
	Правила приемки и сдачи выполненных работ
	Основы технической механики
	Основные сведения о свойствах конструкционных материалов
	Системы допусков и посадок
	Основы теории машин и механизмов
	Основы технологии авиационного производства
	Основы устройства ЛА
	Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия
	Нормативно-техническая документация: - единая система конструкторской документации; - авиационные правила; - ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности; - общие технические требования военно-воздушных сил; - нормы летной годности; - нормы прочности; - перечни нормализованных элементов узлов и деталей; - технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям; - требования производственной санитарии; - требования пожарной безопасности
	Другие характеристики

3.1.5. Трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка проектировочных прочностных и массовых расчетов агрегатов ЛА из ПКМ	Код	A/05.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Проведение проектировочного прочностного расчета агрегата из ПКМ
	Проведение проектировочного расчета массы агрегата из ПКМ
	Оформление и выпуск полученных результатов расчетов
Необходимые умения	Проводить расчеты массы и прочности агрегатов
	Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, грунтам, лакокрасочным покрытиям
	Читать и понимать техническую документацию на английском языке
	Применять инструментарий: -пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; -пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта
Необходимые знания	Методики расчетов на прочность и устойчивость
	Номенклатура параметров крепежных элементов
	Свойства применяемых ПКМ и применяемых полуфабрикатов
	Правила приемки и сдачи выполненных работ
	Основы технической механики
	Основные сведения о свойствах конструкционных материалов
	Основы теории машин и механизмов
	Основы устройства ЛА
	Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия
	Нормативно-техническая документация: - единая система конструкторской документации; - авиационные правила; - ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности; - общие технические требования военно-воздушных сил; - нормы летной годности; - нормы прочности; - перечни нормализованных элементов узлов и деталей; - технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям; - требования производственной санитарии; - требования пожарной безопасности
Другие характеристики	-

3.1.6. Трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка проектирования ремонта агрегатов ЛА из ПКМ	Код	A/06.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Определение различных зон для ремонта агрегатов ЛА из ПКМ
	Расчет и оформление порядка ремонта агрегатов ЛА из ПМ
	Оформление и выпуск схем и методов ремонта агрегатов ЛА из ПКМ

Необходимые умения	Производить расчеты массы и прочности агрегатов
	Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, грунтам, лакокрасочным покрытиям
	Читать и понимать техническую документацию на английском языке
	Применять инструментарий: -пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; -пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта
Необходимые знания	Номенклатура параметров крепежных элементов
	Свойства ремонтных материалов
	Свойства применяемых ПКМ и применяемых полуфабрикатов
	Оборудование ЛА
	Правила приемки и сдачи выполненных работ
	Основы технической механики
	Основные сведения о свойствах конструкционных материалов
	Системы допусков и посадок
	Основы теории машин и механизмов
	Основы технологии авиационного производства
	Основы устройства ЛА
	Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия
	Нормативно-техническая документация: - единая система конструкторской документации; - авиационные правила; - ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности; - общие технические требования военно-воздушных сил; - нормы летной годности; - нормы прочности; - перечни нормализованных элементов узлов и деталей; - технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям; - требования производственной санитарии; - требования пожарной безопасности
Другие характеристики	-

3.1.7. Трудовая функция

Наименование	Техническая поддержка проектирования сборочной последовательности агрегата ЛА из ПКМ	Код	A/07.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Займствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	Расчет и оформление технологического членения агрегата из ПКМ				
	Проектирование последовательности производства и сборки				

	компонентов агрегата из ПКМ
	Проверка удовлетворения требований по сочленению и навеске агрегата из ПКМ с системами и другими агрегатами
Необходимые умения	Производить расчеты массы и прочности агрегатов
	Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, грунтам, лакокрасочным покрытиям
	Читать и понимать техническую документацию на английском языке
	Применять инструментарий: -пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; -пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта
Необходимые знания	Номенклатура параметров крепежных элементов
	Свойства применяемых ПКМ и применяемых полуфабрикатов
	Оборудование ЛА
	Правила приемки и сдачи выполненных работ
	Основы технической механики
	Основные сведения о свойствах конструкционных материалов
	Системы допусков и посадок
	Основы теории машин и механизмов
	Основы технологии авиационного производства
	Основы устройства ЛА
	Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия
	Нормативно-техническая документация: - единая система конструкторской документации; - авиационные правила; - ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности; - общие технические требования военно-воздушных сил; - нормы летной годности; - нормы прочности; - перечни нормализованных элементов узлов и деталей; - технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям; - требования производственной санитарии; - требования пожарной безопасности
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Проведение проектно-конструкторских работ по разработке конструкций ЛА из ПКМ	Код	В	Уровень квалификации	6
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер-конструктор II категории Инженер-конструктор по проектированию конструкций летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов II категории
--	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат или Высшее образование – магистратура или специалитет
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет инженером-технологом III категории при наличии высшего образования – бакалавриат Без требований к опыту практической работы при наличии высшего образования – магистратура или специалитет
Особые условия допуска к работе	Возможные ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в два года

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2144	Инженеры-механики
ЕКС	-	Инженер-конструктор (конструктор)
ОКПДТР	22491	Инженер-конструктор
ОКСО	150300	Прикладная механика
	150400	Технологические машины и оборудование
	151001	Технологии машиностроения
	160100	Авиа- и ракетостроение
	160203	Производство летательных аппаратов

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Проведение работ по разработке компоновочной схемы и электронной модели агрегатов ЛА из ПКМ	Код	В/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка схемы расположения основных силовых элементов
	Разработка технологического членения агрегата
	Взаимная увязка агрегата из ПКМ с другими системами и агрегатами ЛА
	Внесение изменений в компоновочные схемы агрегатов из ПКМ
Необходимые умения	Применять методический аппарат по проектированию ЛА
	Применять методики расчета агрегатов ЛА на прочность
	Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, грунтам, лакокрасочным покрытиям
	Читать и понимать техническую документацию на английском языке