



**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**П Р И К А З**

14 апреля 2014г.

№ 24/44

Москва

**Об утверждении профессионального стандарта  
«Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем»**

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

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем».

Министр

 М.А. Топилин

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от « 11 » апреля 2014 г. № 2444

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем**

82

Регистрационный номер

## I. Общие сведения

Технологическая подготовка и сопровождение производства  
космических аппаратов и систем

25.010

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Технологическая подготовка производства новых космических аппаратов и систем, технологическое сопровождение действующего производства космических аппаратов и систем; разработка программы применения новых технологических процессов и материалов для производства космических аппаратов и систем; проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по освоению и внедрению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов; оценка технологичности изделия и согласование конструкторской документации

Вид трудовой деятельности (группа занятий):

1222	Инженеры-механики и технологи в машиностроении	2145	Руководители специализированных (производственно-эксплуатационных) подразделений (служб) в промышленности
(код ОКЗ <sup>1</sup> )	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

35.3	Производство летательных аппаратов, включая космические
35.30	Производство летательных аппаратов, включая космические
35.30.1	Производство силовых установок и двигателей для летательных аппаратов, включая космические аппараты; устройств для ускоренного взлета самолетов, палубных тормозных устройств; наземных летных тренажеров для летного состава и их частей
35.30.13	Производство реактивных двигателей, включая ракетные и их частей
35.30.4	Производство космических аппаратов, ракет-носителей

35.30.41	Производство автоматических космических аппаратов и объектов
35.30.42	Производство пилотируемых космических кораблей многоразового использования, орбитальных станций, прочих космических аппаратов
35.30.5	Производство прочих частей и принадлежностей летательных аппаратов и космических аппаратов
(код ОКВЭД <sup>2</sup> )	(наименование вида экономической деятельности)

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

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Разработка, освоение и внедрение новых технологических процессов, материалов и программных продуктов для моделирования технологических процессов производства КА <sup>3</sup> и систем; осуществление технологического сопровождения производства КА и систем	6	Разработка технологической документации	A/01.6	6
			Разработка предложений по составу, конструкции и внедрению новых средств технологического обеспечения	A/02.6	6
			Разработка предложений для формирования программ по применению новых технологических процессов и материалов	A/03.6	6
			Разработка предложений по улучшению технологичности конструкций элементов изделия	A/04.6	6
			Выполнение заданий в рамках научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по освоению и внедрению новых технологических процессов и материалов	A/05.6	6
В	Подготовка предложений и проведение работ по освоению и внедрению новых материалов, разработке и внедрению технологических процессов и программных продуктов; подготовка предложений в планы технологической подготовки производства вновь разрабатываемых КА и систем; осуществление технологического сопровождения производства КА и систем	6	Проведение анализа технологической документации	B/01.6	6
			Оценка технологичности конструкции элементов изделия и согласование конструкторской документации	B/02.6	6
			Разработка программы применения новых технологических процессов и материалов	B/03.6	6
			Технологическое сопровождение действующего производства, проведение контроля технологической дисциплины	B/04.6	6
			Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по освоению и внедрению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов	B/05.6	6
			Разработка предложений по необходимым	B/06.6	6

			мероприятиям в части организации технологической подготовки производства новых изделий					
			Разработка предложений по повышению эффективности технологических процессов	B/07.6	6			
С	Формирование концепции инновационно-технического развития производства КА и систем; организация технологической подготовки и технологического сопровождения производства и повышение его эффективности; организация внедрения новых технологий и материалов	7	Организация и реализация технологической подготовки производства КА и систем	C/01.7	7			
			Организация технологического сопровождения производства и повышение его эффективности	C/02.7	7			
			Организация мониторинга состояния технологий и ресурсов производства	C/03.7	7			
			Разработка программы модернизации и развития действующего производства КА и систем	C/04.7	7			
			Совершенствование нормативной документации	C/05.7	7			
			Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и внедрение новых технологий и материалов	C/06.7	7			
			Формирование организационно-штатной структуры подразделения в соответствии с производственными целями и задачами	C/07.7	7			
			D	Разработка и реализация концепции технологической подготовки и сопровождения производства КА и систем; обеспечение инновационно-технического развития производства; организация производства новых КА и систем; обеспечение взаимосвязи с организациями, входящими в кооперацию по производству КА и систем	7	Планирование, координация и контроль работ по технологическому обеспечению создания элементов, систем и изделия в целом, выявлению и решению принципиальных технологических проблем, связанных с созданием элементов, систем и изделия в целом	D/01.7	7
						Формирование направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	D/02.7	7
						Оценка и управление рисками при их выполнении	D/03.7	7
Разработка и обеспечение реализации концепции инновационно-технического развития производства	D/04.7	7						

			объектов инженерно-технического обеспечения <u>требуемым условиям производства изделий</u>		
			Формирование профессионально-квалификационной структуры персонала подразделения в соответствии с производственными целями и задачами	D/05.7	7

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка, освоение и внедрение новых технологических процессов, материалов и программных продуктов для моделирования технологических процессов производства КА и систем; осуществление технологического сопровождения производства КА и систем	Код	A	Уровень квалификации	6
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей	Инженер-технолог
-----------------------------------	------------------

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации
Требования к опыту практической работы	Не менее одного года
Особые условия допуска к работе	-

#### Дополнительные характеристики

Наименование классификатора	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2145	Инженер-механик и технолог в машиностроении
ЕКС <sup>4</sup>	-	Технолог
ОКСО <sup>5</sup>	150400	Технологические машины и оборудование

#### 3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Разработка технологической документации	Код	A/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Определение технологической базы заготовок для последующей обработки и проведения контроля
	Разработка карт технологических процессов
	Формирование исходных данных для разработки технологических маршрутов изготовления деталей, инструмента, технологической оснастки и оборудования
	Формирование информационной базы для систем автоматизированного планирования и управления производством
	Оформление технологических маршрутов в соответствии с требованиями нормативной документации
	Экспертиза технологических режимов изготовления деталей
	Оформление технологической документации по изготовлению элементов ДСЕ <sup>6</sup> и систем
Необходимые умения	Определять последовательность технологических операций
	Определять оборудование, приспособления, инструменты, средства контроля
	Определять применение смазочно-охлаждающих жидкостей и других вспомогательных материалов
	Применять методики расчетов режимов обработки и размерных цепей
	Рассчитывать припуски на обработку деталей
	Разрабатывать и оформлять чертежи заготовок с применением программных методов моделирования и проектирования
	Проводить технический анализ различных вариантов состава оборудования по производительности и выполняемым операциям
	Моделировать технологический процесс с учетом применения необходимой технологической оснастки и инструмента и программных продуктов
	Моделировать процесс измерения деталей и узлов с применением программных средств
	Разрабатывать и рассчитывать технологическую трудоемкость и материалоемкость с учетом особенностей технологических операций
	Актуализировать ведомости применяемых материалов
	Актуализировать ведомости оборудования, инструмента и технологической оснастки, включая средства измерения и контроля
	Анализировать и разрабатывать предложения по доработке технологической оснастки
	Разрабатывать нормы расхода основных и вспомогательных материалов и инструментов
	Разрабатывать инструкции на выполнение технологических операций
	Проводить анализ потенциальных отказов, несоответствий технологического процесса
Учитывать при разработке технологических процессов статистические методы контроля и регулирования	
Необходимые знания	Отраслевые стандарты в области технологии машиностроения
	Распоряжения, приказы организации
	Стандарты организации
	Нормативная документация организации
	Единая система технологической документации
	Инструкция по охране труда



	Инструкция по противопожарной и экологической безопасности
	Технология машиностроения
	Основы материаловедения
	Виды и характеристики технологического оборудования и оснастки
	Средства и методы измерения, применяемые в различных технологических процессах производства КА и систем
	Функциональные и технологические свойства материалов и технология изготовления деталей и узлов КА и систем
	Современные методы исследования материалов и контроля качества продукции
	Специализированные программные продукты
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
Другие характеристики	-

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка предложений по составу, конструкции и внедрению новых средств технологического обеспечения	Код	A/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Проведение сравнительного анализа существующих и перспективных технологий и материалов, необходимых для производства новых изделий и/или обеспечения новых требований
	Разработка предложений по созданию и внедрению новых средств технологического оснащения
	Разработка предложений по освоению и внедрению новых средств технологического оснащения
Необходимые умения	Читать чертежи и пользоваться графическими программными продуктами, в том числе для трехмерного моделирования
	Анализировать и разрабатывать предложения по применению новых технологий, материалов и технологического оборудования
	Проводить сравнительный анализ существующих и перспективных средств и методов обработки материалов и контроля качества продукции
	Применять специализированные программные продукты для моделирования технологических процессов
	Обосновывать предлагаемые решения
	Работать в команде
Необходимые знания	Действующие российские и международные требования и нормативные акты в области безопасности и экологии
	Современный российский и зарубежный опыт в области изготовления космических аппаратов и систем
	Стандарты организации по системе менеджмента качества
	Физические и механические характеристики конструкционных

	материалов, применяемых в РКП <sup>1</sup>
	Основы материаловедения
	Основы взаимозаменяемости деталей и узлов
	Конструкции узлов и деталей, производимых на предприятии
	Функциональные и технологические свойства материалов и технология изготовления деталей и узлов КА и систем
	Типы, технологические возможности действующего и нового оборудования, инструмента, средств измерений
	Методы и способы сбора и обработки информации
	Современные технологии изготовления изделий, технологические свойства и особенности обработки новых материалов
	Технологические процессы изготовления и испытаний ДСЕ, КА и систем
	Критерии оценки эффективности средств и методов обработки материалов и контроля качества продукции
	Методы экспертной оценки уровня соответствия перспективных технологических процессов и новых материалов современным и прогнозируемым требованиям
	Современные программные продукты для моделирования технологических процессов
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
Другие характеристики	-

### 3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка предложений для формирования программ по применению новых технологических процессов и материалов	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 предложений по освоению и внедрению новых технологических процессов, материалов
	Разработка технологической документации
Необходимые умения	Читать чертежи и пользоваться графическими программными продуктами, в том числе для трехмерного моделирования
	Анализировать информацию о новых технологиях и материалах
	Делать обзоры по перспективным технологиям и материалам с использованием мультимедийных средств
	Разрабатывать предложения по внедрению новых технологий и материалов, принятых для освоения
	Проводить сравнительный анализ существующих и перспективных технологий и материалов
	Работать в команде
Необходимые знания	Стандарты организации по системе менеджмента качества

	Физические и механические характеристики конструкционных материалов
	Основы материаловедения
	Основы взаимозаменяемости деталей и узлов
	Основы конструкции космических аппаратов и систем
	Основы сопротивления материалов
	Основы термодинамики
	Основы теоретической механики
	Основы автоматизированного проектирования
	Конструкции узлов и деталей
	Функциональные и технологические свойства материалов и технология изготовления деталей и узлов
	Типовые технологические процессы сборки и регулировки узлов и агрегатов КА и систем
	Композиционные материалы, применяемые в РКП
	Наноматериалы, применяемые в РКП
	Технологические свойства и особенности обработки новых материалов
	Справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям и покупным изделиям
	Типы, технологические возможности действующего и нового оборудования, инструмента, средств измерений
	Технологические процессы изготовления и испытаний ДСЕ, КА и систем
	Методы сбора и обработки информации
	Экспертные методы оценки уровня соответствия действующих технологических процессов и применяемых материалов современным и перспективным требованиям по безопасности, экологии и потребительским свойствам
	Современный российский и зарубежный опыт в области создания и производства космических аппаратов и систем
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Информационные технологии и специализированные программные продукты
Другие характеристики	-

### 3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка предложений по улучшению технологичности конструкций элементов изделия	Код	A/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Анализ технологичности конструкции элементов ДСЕ
	Проведение экспертизы технологичности применяемых материалов, предусмотренных конструкторской документацией
	Подготовка предложений по унификации конструкций и материалов
Необходимые умения	Читать чертежи и пользоваться графическими программными продуктами, в том числе для трехмерного моделирования
	Анализировать технологичность конструкций и разрабатывать предложения по ее улучшению
	Подготавливать предложения по разделению изделия на составные части, обеспечивающие удобство обслуживания сборки и регулировки
	Определять и назначать технологические и измерительные базы заготовок для последующей обработки и проведения контроля
	Формировать предложения по изменению конструкторской документации
	Моделировать технологический процесс с учетом применения технологической оснастки, инструмента и программных продуктов
	Моделировать процесс измерения деталей и узлов с применением программных средств
	Работать в команде
Необходимые знания	Отраслевые стандарты в области технологии машиностроения
	Единая система конструкторской документации
	Единая система технологической документации
	Единая система допусков, посадок, квалитетов, класса чистоты и точности параметров изготавливаемого изделия
	Технология машиностроения
	Основы материаловедения
	Теория конструкционных материалов
	Принципы технологического базирования и обработки деталей, узлов
	Особенности технологий обработки металлических материалов
	Функциональные и технологические свойства материалов и технология изготовления деталей, узлов и систем КА
	Технологические процессы изготовления и испытаний ДСЕ, КА и систем
	Типовые технологические процессы сборки и регулировки узлов, агрегатов и систем КА
	Действующие и перспективные технологические процессы
	Типы, технологические возможности действующего и нового оборудования и оснастки
	Типы, технологические возможности современных средств измерения и средств контроля
	Последовательность технологических операций при изготовлении деталей различного типа
	Правила, процедуры оформления и согласования конструкторской документации
	Программные продукты для трехмерного моделирования технологических процессов и моделирования испытаний деталей и узлов
Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну	
Другие характеристики	-

## 3.1.5. Трудовая функция

Наименование	Выполнение заданий в рамках научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах по освоению и внедрению новых технологических процессов и материалов	Код	A/05.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Подготовка заключений по результатам анализа документов и материалов по предмету исследования
	Проведение исследований по освоению и внедрению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов для моделирования технологических процессов
	Подготовка предложений по изменению технологических процессов
	Подготовка рекомендаций по применению программных продуктов для проектирования и моделирования технологических процессов, исследований и испытаний материалов
	Подготовка отчетов и рекомендаций по результатам научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Необходимые умения	Учитывать изменения требований к потребительским свойствам продукции при разработке предложений по изменению технологических процессов
	Использовать результаты анализа применения новых технологий и материалов при подготовке предложений по изменению технологических процессов
	Анализировать применение перспективных технологий и материалов
	Разрабатывать предложения в планы технического развития производства и внедрения новых материалов и технологий с учетом результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Вести патентные исследования
	Подготавливать презентации
	Работать в команде
Необходимые знания	Нормативно-технические акты в области РКП
	Отраслевые стандарты в области технологии машиностроения
	Стандарты организации по системе менеджмента качества
	Физические и механические характеристики конструкционных материалов
	Основы материаловедения
	Основы взаимозаменяемости деталей и узлов
	Основы конструкции космических аппаратов и систем
	Основы сопротивления материалов
	Основы термодинамики
	Основы теоретической механики
	Основы автоматизированного проектирования
Конструкции узлов, деталей и систем КА	

	Функциональные и технологические свойства материалов и технология изготовления деталей и узлов в РКП
	Технологические процессы изготовления и испытаний ДСЕ, КА и систем
	Нanomатериалы, применяемые в РКП
	Композиционные материалы, применяемые в РКП
	Технологические свойства и особенности обработки новых материалов
	Типы, технологические возможности действующего и нового оборудования, инструмента, средств измерений
	Экспертные методы оценки уровня соответствия действующих технологических процессов и применяемых материалов современным и перспективным требованиям по безопасности, экологии и потребительским свойствам
	Современный российский и зарубежный опыт в области технологии машиностроения
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Основы межличностных отношений
Другие характеристики	-

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Подготовка предложений и проведение работ по освоению и внедрению новых материалов, разработке и внедрению технологических процессов и программных продуктов; подготовка предложений в планы технологической подготовки производства вновь разрабатываемых КА и систем; осуществление технологического сопровождения производства КА и систем	Код	В	Уровень квалификации	6
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей	Ведущий инженер-технолог Начальник группы Начальник технологического бюро
-----------------------------------	---

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет, магистратура Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет
Особые условия допуска к работе	

## Дополнительные характеристики

Наименование классификатора	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	1222	Руководитель специализированного подразделения в промышленности
	–	Технолог
ЕКС	24436	Начальник технологического бюро (в промышленности)
	–	Ведущий инженер-технолог
ОКСО	150400	Технологические машины и оборудование
ОКСВНК <sup>8</sup>	05 02 08	Технология машиностроения
	150000	Металлургия, машиностроение и материалобработка
	160000	Авиационная и ракетно-космическая техника
	05 07 00	Авиационная и ракетно-космическая техника

## 3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Проведение анализа технологической документации	Код	В/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Анализ и согласование конструкторской и технологической документации
	Осуществление технологического сопровождения действующего производства
Необходимые умения	Контролировать правильность разработанного комплекта технологических документов
	Анализировать нормативно-справочную информацию для систем автоматизированного планирования и управления производством
	Анализировать обоснованность и достаточность выбора оборудования, приспособлений, инструмента, средств индивидуальной защиты и средств контроля
	Анализировать периодичность статистических методов контроля
	Контролировать правильность и обоснованность назначения вспомогательных материалов
	Контролировать правильность и обоснованность назначения режимов обработки и припусков на обработку деталей
	Анализировать чертежи заготовок с применением программных методов
	Анализировать правильность расчетов технологической трудоемкости и материалоемкости с учетом особенностей технологических операций
	Анализировать конструкторскую документацию на инструменты, технологическую оснастку, нестандартизированное и модернизируемое оборудование

	Анализировать полноту заполнения ведомости применяемых материалов и наличие согласованной нормативно-технической документации на применяемые материалы
	Анализировать необходимость изменений технических требований к материалам
	Участвовать в организации согласования разработанной или измененной нормативно-технической документации на материалы с поставщиками
	Определять необходимость доработки технологической оснастки и ее аттестации
	Анализировать технологичность закрепления за конкретными цехами процесса изготовления деталей и узлов
	Проводить экспертную оценку возможности изготовления продукции, включая применение средств измерения и контроля
	Составлять технологические маршруты в соответствии с нормативной документацией с применением современных программных продуктов
	Актуализация баз данных по технологическим маршрутам изготовления деталей и узлов
	Рассматривать возможность унификации конструкций и материалов
	Применять методы проектирования логистических потоков при разработке маршрутов изготовления деталей и узлов
	Анализировать предложения по применению программных продуктов для создания и ведения баз данных по технологическим маршрутам изготовления деталей, инструменту, технологической оснастке, оборудованию, материалам и трудоемкости
	Анализировать и контролировать обоснованность назначения норм расхода основных и вспомогательных материалов, инструментов, трудоемкости
	Проводить анализ потенциальных отказов и несоответствий продукции
	Организовывать работу в команде
	Разрешать конфликтные ситуации
Необходимые знания	Нормативно-правовые и иные акты Федерального космического агентства
	Отраслевые стандарты в области технологии машиностроения
	Стандарты организации по системе менеджмента качества
	Физические и механические характеристики конструкционных материалов
	Основы материаловедения
	Основы взаимозаменяемости деталей и узлов
	Основы конструкции космических аппаратов и систем
	Основы сопротивления материалов
	Основы термодинамики
	Основы теоретической механики
	Основы автоматизированного проектирования
	Единая система конструкторской документации
	Единая система технологической документации
	Единая система допусков, посадок, квалитетов, класса чистоты и точности параметров изготавливаемого изделия
	Инструкция по охране труда



	Инструкция по промышленной и экологической безопасности
	Основы материаловедения
	Основы автоматизации и роботизации технологических процессов
	Технология машиностроения
	Основы производственных систем
	Конструкции узлов и деталей, производимых на предприятии
	Технологические режимы процессов, действующих на предприятии
	Принципы технологического базирования при обработке и измерения
	Действующие и новые технологические процессы
	Последовательность технологических операций при изготовлении деталей различного типа
	Типовые технологии изготовления деталей и узлов различных типов
	Технологические процессы изготовления и испытаний ДСЕ, КА и систем
	Современные инженерные методики
	Статистическое управление процессами; анализ измерительных процессов; перспективное планирование качества продукции; анализ видов и последствий отказов
	Технологические процессы изготовления и испытаний ДСЕ, КА и систем
	Принципы проектного подхода к организации работы
	Типы, технологические возможности современных инструментов и средств их контроля
	Оборудование и требования безопасности, предъявляемые к нему
	Статистические методы контроля качества продукции и статистического регулирования процессов
	Методы проведения анализа причин и последствий отказов КА и систем
	Методы расчета режимов обработки и размерных цепей для различных технологических операций
	Требования к применяемым вспомогательным материалам, необходимым для обеспечения технологических операций
	Назначение и технологические возможности оснастки, их виды и типы
	Современные схемы и методы проектирования технологических процессов
	Методы и методики расчета трудоемкости, включая программные продукты
	Функциональные и технологические свойства материалов, применяемых в РКП
	Методы оценки производительности оборудования
	Принципы проектного подхода к организации работы
	Принципы проектного подхода к организации работы
	Современные программные средства автоматизированного проектирования и моделирования технологических процессов, включая трехмерное моделирование
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
Другие характеристики	-

## 3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Оценка технологичности конструкции элементов изделия и согласование конструкторской документации	Код	В/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Оценка технологичности изделия и согласование конструкторской документации
	Формирование объемов технологической подготовки производства
Необходимые умения	Проводить экспертную оценку возможности изготовления продукции, включая применение средств измерения и контроля
	Проводить экспертную оценку технологичности применяемых материалов, предусмотренных конструкторской документацией
	Согласовывать заключения о технологичности конструкций ДСЕ
	Разрабатывать предложения по изменению конструкторской документации
	Рассматривать возможность унификации конструкций и материалов
	Формировать предложения в техническое задание на разработку новой или модернизированной продукции
	Контролировать результаты моделирования технологического процесса
	Контролировать результаты моделирования процесса измерения деталей и узлов
	Применять программные продукты, включая трехмерное моделирование
	Аргументировать точку зрения
	Разрешать конфликтные ситуации
	Стандарты организации по системе менеджмента качества
	Единая система конструкторской документации
	Единая система технологической документации
	Единая система допусков, посадок, качеств, класса чистоты и точности параметров изготавливаемого изделия
	Технология машиностроения
	Основы материаловедения
Основы изготовления металлических материалов, в том числе технологий производства металлопроката	
Необходимые знания	Функциональные и технологические свойства материалов
	Теория конструкционных материалов
	Технологические свойства и особенности обработки новых материалов
	Технология изготовления деталей и узлов КА и систем
	Действующие и новые технологические процессы
	Типы, технологические возможности действующего и нового оборудования

	Типовые технологические процессы сборки и регулировки узлов и агрегатов КА и систем
	Особенности специальных технологических процессов изготовления и испытаний ДСЕ, КА и систем
	Особенности различных технологий обработки металлических и композиционных материалов, применяемых в РКП
	Типы, технологические возможности современных средств измерения
	Типы, технологические возможности современных инструментов и средств их контроля
	Последовательность технологических операций при изготовлении деталей различного типа
	Принципы технологического базирования и обработки деталей и узлов КА и систем
	Современные и перспективные технологии изготовления новых КА и систем
	Принципы проектного подхода по организации работ
	Информационные технологии и программные продукты, включая трехмерное моделирование
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
Другие характеристики	-

### 3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка программы применения новых технологических процессов и материалов	Код	V/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка программы применения новых технологических процессов и материалов
	Участие в проведении научно-исследовательских работ по освоению и внедрению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов
	Формирование объемов технологической подготовки производства
Необходимые умения	Проводить анализ изменений законодательных актов, требований международных норм в области безопасности и экологии
	Проводить анализ изменений требований к потребительским свойствам продукции
	Соблюдать требования охраны труда, противопожарной и экологической безопасности
	Оценивать и предлагать для внедрения программные продукты для проектирования и моделирования технологических процессов

	Оценивать и предлагать для внедрения технологии, обеспечивающие выполнение требований, вводимых и прогнозируемых изменений технологических процессов
	Анализировать информацию о новых технологиях и материалах, применяемых в РКП
	Разрабатывать программы внедрения новых технологий, материалов и программных продуктов
	Разрабатывать программы внедрения новых технологий и материалов, принятых для освоения
	Проводить сравнительный анализ существующих и перспективных технологий и материалов, необходимых для производства новых изделий РКТ и обеспечения новых требований
	Анализировать отчеты о результатах реализации планов и программ научно-исследовательских работ и принимать решения о внедрении и освоении новых технологий и материалов
	Выбирать оптимальные и эффективные технологии и материалы, программные продукты
	Разрабатывать планы технического развития производства и внедрения новых материалов и технологий на основании результатов научно-исследовательских работ
	Подготавливать презентации по разработанным предложениям с использованием мультимедийных средств
	Применять методы мотивации персонала
	Аргументировать точку зрения
Необходимые знания	Нормативная документация организации
	Стандарты организации
	Инструкция по охране труда
	Инструкция по противопожарной и экологической безопасности
	Современные и перспективные технологии изготовления новых продуктов
	Функциональные и технологические свойства материалов
	Технологические свойства и особенности обработки новых материалов
	Типы, технологические возможности действующего и нового оборудования, инструмента, средств измерений
	Композиционные материалы, применяемые в РКП
	Наноматериалы, применяемые в РКП
	Технические аспекты развития новых технологий и свойств материалов
	Особенности специальных технологических процессов изготовления и контроля КА и систем
	Технология изготовления деталей и узлов КА и систем
	Методы и способы сбора и обработки информации
	Методы экспертной оценки уровня соответствия действующих технологических процессов и применяемых материалов современным и перспективным требованиям по безопасности, экологии и потребительским свойствам
	Тенденции развития технологий и материалов

	Методика подготовки презентационных материалов с использованием мультимедийных средств
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
Другие характеристики	-

### 3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Технологическое сопровождение действующего производства, проведение контроля технологической дисциплины	Код	В/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка перечней особо ответственных и специальных процессов изготовления КА и систем, графика проверок технологических процессов
	Организация контроля технологической дисциплины, технологической документации
	Организация оценки результатов проверки оборудования на технологическую точность
	Участие в аттестации технологического и испытательного оборудования и технологических процессов
	Контроль технологической дисциплины и подготовка заключения по его итогам
	Контроль проведения корректирующих мероприятий при обнаружении нарушений и несоответствий
	Подготовка отчетных документов
Необходимые умения	Контролировать соблюдение требований охраны труда, противопожарной и экологической безопасности
	Анализировать обоснованность и достаточность выбора оборудования, приспособлений, инструмента, средств индивидуальной защиты и средств контроля
	Контролировать правильность и обоснованность назначения вспомогательных материалов, режимов и припусков на обработку деталей
	Анализировать инструкции на выполнение технологических операций
	Анализировать и согласовывать документацию для передачи технологического процесса в производство
	Пользоваться программными продуктами для трехмерного моделирования
	Оценивать необходимость изменения рабочих планировок на размещение оборудования
	Контролировать достоверность ведомости применяемых материалов, наличие и актуальность нормативной документации
	Определять необходимость доработки технологической оснастки и аттестации средств измерения по результатам опробования

	технологического процесса и выпуска опытной партии
	Анализировать и контролировать обоснованность назначения норм расхода основных и вспомогательных материалов, инструментов, трудоемкости
	Анализировать документацию о соответствии технологического процесса заложенным статистическим показателям
	Уточнять технологические режимы обработки по результатам отладки технологического процесса
	Отбирать и оформлять контрольные образцы изделий
	Анализировать предложения по изменению конструкторской документации
	Использовать современные программные средства для корректировки технологических процессов, измерения и контроля деталей и узлов
	Оценивать необходимость корректировки количества оборудования при изменении производственной программы
	Анализировать стабильность технологических процессов
	Анализировать технические задания на проектирование оснастки при корректировке технологических процессов
	Анализировать результаты периодического контроля соблюдения технологической дисциплины
	Применять статистические методы контроля
	Выявлять и анализировать отклонения в действующих технологических процессах
	Анализировать и контролировать выполнение корректирующих мероприятий по устранению несоответствий продукции и технологических процессов
	Анализировать и контролировать выполнение мероприятий по улучшению условий труда
	Анализировать и контролировать выполнение мероприятий по устранению причин отказов и несоответствий продукции в гарантийный период и при проведении периодических испытаний
	Проводить технический анализ состава оборудования по производительности и выполняемой операции
	Анализировать и контролировать выполнение мероприятий по устранению несоответствий, выявленных при контроле особо ответственных и специальных процессов
	Проводить анализ материалов статистического контроля процессов и уровня дефектности
	Анализировать причины отклонений параметров изделий от требований конструкторской и технологической документации
	Анализировать трудоемкость и непроизводственные потери времени
	Анализировать причины и последствия отказов продукции в гарантийный период
	Проводить контроль технологических процессов на соответствие нормам охраны труда и экологии
	Оформлять отчет о соответствии фактических норм расхода инструмента и оснастки нормативным показателям
	Проводить анализ и выдавать заключения о технологичности материалов по результатам изготовления опытно-промышленной партии
	Проводить анализ статистического регулирования процессов

	Анализировать соответствие расхода основных и вспомогательных материалов нормативным показателям
	Анализировать соответствие фактических норм расхода основных и вспомогательных материалов нормативным показателям
	Анализировать эффективность использования инструмента и оснастки
	Организовывать и контролировать выполнение корректирующих мероприятий по результатам проверки оборудования на технологическую точность
	Организовывать и контролировать выполнение корректирующих мероприятий по результатам проверки оборудования на технологическую точность
	Актуализировать технологическую документацию с учетом анализа причин потенциальных отказов
	Актуализировать технологическую документацию по расчету мощностей и нормированию материалов и трудоемкости
	Подготавливать отчет о соответствии производственных мощностей требованиям, заданным производственной программой
	Работать в команде
Необходимые знания	Отраслевые нормативные документы в области технологии машиностроения
	Политика организации по качеству
	Цели организации по качеству
	Стандарты организации по системе менеджмента качества
	Стандарты по оформлению и согласованию нормативной документации
	Нормативная документация организации по разработке и оформлению технологических процессов
	Нормативные документы и процедуры по разработке технических требований к материалам, инструментам, технологической оснастке
	Единая система допусков, посадок, квалитетов, класса чистоты и точности параметров изготавливаемого изделия
	Инструкция по охране труда
	Инструкция по промышленной и экологической безопасности
	Основы материаловедения
	Основы автоматизации и роботизации технологических процессов
	Технология машиностроения
	Теория конструкционных материалов
	Основы производственных систем
	Принципы проектного подхода к организации работы
	Типы, технологические возможности действующего и перспективного оборудования
	Современные инженерные методики: статистическое управление процессами; анализ измерительных процессов; перспективное планирование качества продукции; анализ видов, последствий и критичности отказов
	Особенности специальных технологических процессов и порядок их аттестации
	Оборудование и требования безопасности, предъявляемые к нему
	Принципы технологического базирования и обработки деталей и узлов
	Технологические режимы процессов

	Функциональные и технологические свойства материалов
	Статистические методы контроля качества продукции и регулирования процессов
	Методы проведения анализа причин и последствий отказов продукции
	Методы расчета режимов обработки и размерных цепей для различных технологических операций
	Требования к применяемым вспомогательным материалам, необходимым для обеспечения технологических операций
	Современные программные средства автоматизированного проектирования и моделирования технологических процессов, включая трехмерное моделирование
	Назначение и технологические возможности оснастки, их виды и типы
	Современные схемы и методы проектирования технологических процессов
	Методы и методики расчета трудоемкости с использованием программных продуктов
	Методы оценки производительности оборудования
	Правила и методики разработки норм расходов материалов и инструментов
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Основы психологии
Другие характеристики	-

### 3.2.5. Трудовая функция

Наименование	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по освоению и внедрению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов	Код	V/05.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка планов и программ научно-исследовательских работ опытно-конструкторских работ
	Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Подготовка отчетов и рекомендаций по результатам научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Необходимые умения	Контролировать соблюдение требований охраны труда, противопожарной и экологической безопасности
	Анализировать развитие мировых технологий с учетом обеспечения требований вводимых и прогнозируемых изменений технологических процессов
	Разрабатывать новые технологии и материалы, перспективные для внедрения



	Анализировать компетенции персонала, необходимые для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Анализировать наличие ресурсов, необходимых для проведения исследовательских работ
	Разрабатывать программы освоения и внедрения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции
	Обосновывать предлагаемые решения
	Реализовывать проектный подход к организации работы
	Подготавливать презентации с использованием мультимедийных средств
	Разрешать конфликтные ситуации
Необходимые знания	Порядок организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Отраслевые нормативные документы в части организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Система разработки и постановки продукции на производство
	Действующие российские военные стандарты в области организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Нормативная документация организации
	Стандарты организации по системе менеджмента качества
	Стандарт оформления отчетов по выполнению научно-исследовательской работы
	Инструкция по охране труда
	Инструкция по противопожарной и экологической безопасности
	Основы материаловедения
	Особенности специальных технологических процессов изготовления КА и систем: порошковая металлургия, сварка трением, лазерная сварка, резка, упрочнение, сборка, неразрушающий контроль и др.
	Функциональные и технологические свойства материалов и технология изготовления деталей и узлов КА и систем
	Современные и перспективные технологии изготовления новых изделий, технологические свойства и особенности обработки новых материалов
	Современные методы планирования научно-исследовательской работы
	Методы выбора показателей для исследования и разработки программ исследований
	Методы и способы сбора и обработки информации
	Тенденции развития технологий и материалов в РКП
	Критерии оценки эффективности средств и методов исследования материалов и контроля продукции
	Экспертные оценки уровня соответствия перспективных технологических процессов и новых материалов прогнозируемым требованиям по безопасности, экологии и потребительским свойствам
	Типы, технологические возможности действующего и нового оборудования, инструмента, средств измерений
	Современные методы и средства исследования материалов и технологий
	Современные программные продукты для моделирования технологических процессов
	Методика подготовки презентационных материалов с использованием

	мультимедийных средств
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Основы психологии и конфликтологии
Другие характеристики	-

### 3.2.6. Трудовая функция

Наименование	Разработка предложений по необходимым мероприятиям в части организации технологической подготовки производства новых изделий	Код	В/06.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка технологической документации и технологического проекта по производству новых изделий и систем
	Формирование объемов технологической подготовки производства
Необходимые умения	Разрабатывать предложения по изменению конструкторской документации
	Разрабатывать предложения по унификации конструкций и материалов
	Проводить экспертную оценку потребности в производственных площадях, составе и стоимости оборудования, оснастки и измерительных средств
	Подготавливать исходные данные для расчета смет затрат на подготовку производства
	Разрабатывать предложения по выбору оборудования, технологической оснастки и инструментов измерений
	Разрабатывать предложения по выбору методов и средств измерения
	Анализировать и рассчитывать потребность в объемах приобретения, модернизации и ремонте оборудования
	Проводить анализ необходимости модернизации существующих технологий
	Определять номенклатуру и количество технологической оснастки
	Определять объемы строительно-монтажных работ
	Представлять проект смет затрат
	Контролировать соблюдение требований охраны труда, противопожарной и экологической безопасности
	Разрабатывать графики технологической подготовки производства
	Использовать современные программные продукты
	Аргументировать точку зрения
Работать в команде	
Необходимые знания	Отраслевые нормативные документы в части организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также порядка создания и производства ракетных и космических

	комплексов
	Инструкция по охране труда
	Инструкция по противопожарной и экологической безопасности
	Технология машиностроения
	Технологические процессы: порошковая металлургия, сварка трением, лазерная сварка, резка, упрочнение и других процессов
	Типы, технологические возможности современных инструментов и средств их контроля
	Типовые планировочные решения размещения оборудования
	Типы, технологические возможности современных средств измерения
	Методы экспертной оценки эффективности технологических процессов
	Правила, процедуры оформления и согласования нормативной документации
	Методы оценки количества необходимого оборудования и технологической оснастки
	Современные программные средства автоматизированного проектирования и моделирования технологических процессов, включая трехмерное моделирование
	Современные технологии и программные продукты для разработки планировок размещения оборудования и методы проектирования логистических потоков
	Методы и средства обеспечения требований по безопасности, экологии и потребительским свойствам
	Требования оборудования к потребляемым энергоносителям
	Методы экспертной оценки наличия вредных факторов производства
	Методы экспертной оценки технологических затрат
	Информационные технологии и специализированные программные продукты
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Основы педагогики и психологии
Другие характеристики	-

### 3.2.7. Трудовая функция

Наименование	Разработка предложений по повышению эффективности технологических процессов	Код	V/07.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Разработка программ применения новых технологических процессов и материалов на основании проведенных научно-исследовательских работ
	Формирование объемов технологической подготовки производства
	Технологическое сопровождение производства

Необходимые умения	Анализировать эффективность использования производственных мощностей	
	Разрабатывать предложения по повышению эффективности технологических процессов	
	Анализировать предложения и разрабатывать мероприятия по снижению трудоемкости и норм расхода основных и вспомогательных материалов, инструмента и оснастки в соответствии с установленными планами	
	Разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов и снижению издержек производства	
	Разрабатывать мероприятия по внедрению новых материалов	
	Организовывать и проводить производственные испытания новых материалов и продукции альтернативных поставщиков, новых инструментов и технологической оснастки	
	Организовывать разработку технологической документации на новые материалы, продукцию альтернативных поставщиков, новые инструменты и технологическую оснастку	
	Анализировать результаты производственных испытаний на возможность технологического использования новых материалов и продукции альтернативных поставщиков, инструментов и технологической оснастки	
	Анализировать необходимость модернизации существующих технологий и оборудования с целью увеличения эффективности производства	
	Выбирать оптимальные предложения для модернизации существующих технологий и оборудования	
	Разрабатывать мероприятия по оптимизации существующих технологий и оборудования	
	Анализировать проекты смет затрат на модернизацию технологий и оборудования, подготавливать предложения по их утверждению	
	Анализировать достижения показателей эффективности модернизации производства	
	Разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда	
	Подготавливать отчеты о соответствии производственных мощностей заданной производственной программе	
	Анализировать эффективность использования инструмента и оснастки	
	Анализировать отчет о соответствии фактических норм расхода инструмента и оснастки нормативным показателям	
	Анализировать трудоемкость и непроизводственные потери времени	
	Необходимые знания	Участвовать в разработке проектов программ производственных испытаний, исследований и оценки технологических свойств новых материалов и продукции альтернативных поставщиков, новых инструментов и технологической оснастки
		Определять новые технологии и материалы, перспективные для внедрения
Работать в команде		
Отраслевые нормативные документы в части организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также порядка создания и производства ракетных и космических комплексов		
	Приказы и распоряжения по организации	

Политика организации по качеству
Цели организации по качеству
Стандарты организации по системе менеджмента качества
Нормативная документация организации
Нормативные документы по расчету производственных мощностей
Нормативные документы и процедуры по разработке технических требований к материалам, инструментам, технологической оснастке
Нормативная документация по разработке и оформлению технологических процессов
Инструкция по охране труда
Инструкция по промышленной и экологической безопасности
Единая система допусков, посадок, квалитетов, класса чистоты и точности параметров изготавливаемого изделия
Основы материаловедения
Основы автоматизации и роботизации технологических процессов
Технология машиностроения
Теория конструкционных материалов
Основы производственных систем
Принципы проектного подхода к организации работы
Методы испытаний материалов
Особенности специальных технологических процессов изготовления КА и систем: порошковая металлургия, сборка, сварка трением, лазерная сварка, резка, упрочнение, неразрушающий контроль
Основы технологических процессов и производств: сварочного, литейного, механообрабатывающего
Современные инженерные методики: статистическое управление процессами; анализ измерительных процессов; перспективное планирование качества продукции; анализ видов, последствий и критичности отказов
Типы, технологические возможности современных инструментов и средств их контроля
Оборудование и требования безопасности, предъявляемые к нему
Принципы технологического базирования и обработки деталей, узлов
Статистические методы контроля качества продукции и регулирования процессов
Методы проведения анализа причин и последствий отказов продукции
Методы расчета режимов обработки и размерных цепей для различных технологических операций
Требования к применяемым вспомогательным материалам, необходимым для обеспечения технологических операций
Современные программные средства автоматизированного проектирования и моделирования технологических процессов, включая трехмерное моделирование
Виды, типы технологической оснастки и их назначение
Современные схемы и методы проектирования технологических процессов
Методы и методики расчета трудоемкости с применением программных продуктов

	Функциональные и технологические свойства материалов
	Методы оценки производительности оборудования
	Правила и методики разработки норм расходов материалов и инструментов
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Основы психологии
Другие характеристики	Несет ответственность за руководство рабочей группой

### 3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Формирование концепции инновационно-технического развития производства КА и систем Организация технологической подготовки и технологического сопровождения производства и повышение его эффективности Организация внедрения новых технологий и материалов	Код	С	Уровень квалификации	7
--------------	---	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей	Начальник отдела Заместитель начальника отдела Заместитель главного технолога по направлению
-----------------------------------	--

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет, магистратура Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
Требования к опыту практической работы	Не менее пяти лет
Особые условия допуска к работе	-

#### Дополнительные характеристики

Наименование классификатора	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	1222	Инженеры-механики и технологи в машиностроении
ОКСО ОКСВНК	150400	Технологические машины и оборудование
	05 02 08	Технология машиностроения
	150000	Металлургия, машиностроение и материалобработка
	160000	Авиационная и ракетно-космическая техника
	05 07 00	Авиационная и ракетно-космическая техника

## 3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Организация и реализация технологической подготовки производства КА и систем	Код	C/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Организация технологической подготовки производства
	Разработка планирующей и директивной документации в части технологической подготовки производства
	Решение нестандартных задач при организации технологической подготовки производства
	Распределение ресурсов для решения поставленных задач
Необходимые умения	Организовывать, контролировать и анализировать ход выполнения мероприятий плана технологической подготовки производства
	Анализировать достижения показателей эффективности технологической подготовки производства в соответствии с проектными значениями
	Разрабатывать директивную технологическую документацию с применением передовых и прогрессивных технологических процессов
	Оценивать полноту и достаточность заказных ведомостей на нестандартное и подъемно-транспортное оборудование на основании утвержденных технических заданий
	Оценивать полноту и достаточность заказов и заявок на изготовление технологической оснастки и нестандартного оборудования
	Оценивать полноту и достаточность заданий на строительно-монтажные работы, связанные с монтажом оборудования
	Оценивать полноту и достаточность проектов технических заданий на приобретение и модернизацию технологического оборудования, средств измерения и технологического оснащения
	Проводить оценку потенциальных поставщиков оборудования, инструмента, технологической оснастки, средств измерений и контроля, программных продуктов
	Проводить технический анализ коммерческих предложений на поставку и модернизацию оборудования, инструмента и технологической оснастки, средств измерений и контроля, программных продуктов
	Организовывать и контролировать технологическое сопровождение монтажа, приемки и оборудования и отладки технологического процесса с изготовлением наладочной партии
	Проводить анализ нормативно-технической документации на наличие согласованных технических условий на применяемые материалы и наличие их потенциальных поставщиков
	Организовывать разработку и унификацию конструкторско-технологических решений по стыковочным узлам КА и систем, отработки соответствующих технологических процессов и средств технологического оснащения с решением технологических вопросов

	взаимозаменяемости
	Организовывать и контролировать разработку технических требований к материалам, согласовывать измененную нормативно-техническую документацию с поставщиком
	Реализовывать проектный подход к организации работы
Необходимые знания	Отраслевые нормативные документы в части организации технологической подготовки производства
	Система разработки и постановки продукции на производство
	Нормативная документация организации
	Стандарты организации
	Стандарты менеджмента качества
	Технология машиностроения
	Современные инженерные методики: статистическое управление процессами; анализ измерительных процессов; перспективное планирование качества продукции; анализ видов, последствий и критичности отказов
	Спецификации оборудования и требования, предъявляемые к видам работ, по которым выдаются технические задания
	Требования к техническому оснащению, необходимые и достаточные для реализации проектов
	Методы экспертной оценки технико-коммерческих предложений
	Методы экспертной оценки эффективности технологических процессов и функционально-стоимостной анализ
	Методы и средства для обеспечения требований по безопасности, экологии и потребительским свойствам
	Требования оборудования к потребляемым энергоносителям
	Основные правила проведения строительно-монтажных работ
	Правила, процедуры оформления и согласования заявок на приобретение и модернизацию оборудования, приобретения и изготовления инструмента и оснастки
	Методы контроля работы оборудования на соответствие техническому заданию
	Методы контроля соответствия технологической оснастки требованиям технического задания
	Методы оценки производительности оборудования
	Критерии технической оценки параметров оборудования для обеспечения требований конструкторской и технологической документации
	Принципы проектного подхода к организации работы
	Основные правила проведения строительно-монтажных работ
	Данные о производителях оборудования, инструмента, технологической оснастки
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Методы организации коллективного обсуждения и принятия решений
	Основы психологии и конфликтологии
	Другие характеристики



## 3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Организация технологического сопровождения действующего производства и повышение его эффективности	Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Подготовка предложений по стратегии развития организации
	Подготовка проектов планов и программ модернизации производства и внедрения новых материалов и технологий на основании результатов научно-исследовательских работ
	Организация и контроль мониторинга соблюдения технологической дисциплины при производстве продукции
	Организация и контроль аттестации технологических процессов
	Организация и контроль разработки и реализации мероприятий, направленных на совершенствование технологических процессов и соответствие нормам охраны труда и экологии
Необходимые умения	Решать нестандартные задачи по организации технологического сопровождения производства, а также повышению его эффективности
	Анализировать и контролировать соответствие уровня технологических процессов требованиям конструкторской документации
	Анализировать и контролировать соответствие технологической точности оборудования нормативным требованиям
	Организовывать и контролировать применение статистических методов при производстве продукции и проверке технологической точности оборудования
	Анализировать и организовывать устранение причин появления дефектов вследствие нарушения технологий
	Организовывать и контролировать разработку и реализацию мероприятий по повышению эффективности технологических процессов, снижению трудоемкости и материалоемкости
	Организовывать проведение исследований причин появления дефектов в рамках системы менеджмента качества
	Контролировать соответствие показателей эффективности производства проектным значениям
	Анализировать и оценивать экономическую эффективность применения новых материалов, продукции альтернативных поставщиков, новых инструментов и технологической оснастки
	Оценивать эффективность модернизации оборудования и технологий
	Анализировать эффективность использования производственных мощностей
	Организовывать и контролировать технологические процессы на соответствие нормам охраны труда и экологии
	Реализовывать проектный подход к организации работы
	Обосновывать предлагаемые решения

Необходимые знания	Требования и нормативные акты в области безопасности и экологии
	Отраслевые нормативные документы в части организации технологического сопровождения производства КА и систем
	Система разработки и постановки продукции на производство
	Приказы, распоряжения организации
	Политика организации в области качества
	Цели организации в области качества
	Стандарты организации
	Стандарты системы менеджмента качества
	Нормативная документация организации
	Нормативные документы по расчету производственных мощностей
	Единая система конструкторской документации
	Инструкция по охране труда
	Инструкция по промышленной и экологической безопасности
	Особенности изготовления металлических материалов, в том числе технологий производства металлопроката
	Современные инженерные методики статистическое управление процессами; анализ измерительных процессов; перспективное планирование качества продукции; анализ видов, последствий и критичности отказов
	Методы экспертной оценки эффективности технологических процессов
	Оборудование и требования безопасности, предъявляемые к нему
	Статистические методы контроля качества продукции и регулирования процессов
	Методы проведения анализа причин и последствий отказов продукции
	Методы и методики расчета трудоемкости с применением программных продуктов
	Принципы производственных систем
	Современные и перспективные технологии изготовления новых КА и систем, технологические свойства и особенности обработки новых материалов в РКП
	Критерии технической оценки оборудования для обеспечения требований конструкторской и нормативной документации
	Методы оценки эффективности внедряемых в производстве технологий, функционально-стоимостной анализ
	Современные методы исследования материалов и контроля качества продукции, характеристик материалов, показателей качества
	Критерии технической оценки оборудования для обеспечения требований конструкторской и технологической документации
	Количественные и качественные показатели вредных факторов, возникающих в процессе производства
	Методы контроля оборудования и технологической оснастки на соответствие техническому заданию
	Методы оценки производительности оборудования
	Принципы проектного подхода к организации работы
	Методика организации коллективного обсуждения и принятия решений
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну

	Основы психологии и конфликтологии
Другие характеристики	Несет ответственность за распределение ресурсов

### 3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Организация мониторинга состояния технологий и ресурсов производства	Код	C/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Обеспечение реализации концепции инновационного технического развития производства
	Формирование направления научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Организация и контроль подготовки производства новых продуктов
	Организация мониторинга состояния технологий и ресурсов действующего производства
Необходимые умения	Участвовать в разработке целей и стратегии организации
	Отраслевые нормативные документы в части организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также порядка создания и производства ракетных и космических комплексов
	Реализовывать проектный подход к организации работы
	Оценивать соответствие уровня технологических процессов требованиям конструкторской документации
	Оценивать результаты мониторинга соблюдения технологической дисциплины при производстве продукции
	Оценивать эффективность выполнения корректирующих мероприятий по соблюдению технологической дисциплины
	Оценивать результаты мониторинга соответствия технологической точности оборудования нормативным требованиям
	Оценивать эффективность выполнения корректирующих мероприятий по достижению технологической точности оборудования
	Контролировать и оценивать эффективность проведения мониторинга специальных процессов
	Оценивать эффективность применения статистических методов при производстве продукции и проверке технологической точности оборудования
	Организовывать и контролировать проведение аттестации технологических процессов
	Оценивать эффективность реализации мероприятий по повышению эффективности технологических процессов, снижению трудоемкости и материалоемкости
	Оценивать соответствие показателей эффективности производства проектным значениям
	Оценивать эффективность выполнения планов и программ модернизации

	производства и внедрения новых материалов и технологий
	Оценивать эффективность использования производственных мощностей
	Оценивать эффективность реализации мероприятий, направленных на совершенствование технологических процессов, улучшение условий труда и соблюдение экологических требований
	Мотивировать творческую инициативу коллектива
	Создавать условия для профессионального роста персонала
Необходимые знания	Российские и международные требования и нормативные акты в области безопасности и экологии
	Отраслевые нормативные документы в части организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Система разработки и постановки продукции на производство
	Действующие российские военные стандарты в области организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Нормативные документы по расчету производственных мощностей
	Единая система конструкторской документации
	Инструкция по охране труда
	Инструкция по промышленной и экологической безопасности
	Современные инженерные методики: статистическое управление процессами; анализ измерительных процессов; перспективное планирование качества продукции; анализ видов, последствий и критичности отказов
	Принципы проектного подхода к организации работы
	Статистические методы контроля качества продукции и регулирования процессов
	Методы экспертной оценки эффективности технологических процессов
	Методы проведения анализа причин и последствий отказов продукции
	Методы и методики расчета трудоемкости с использованием специальных программных продуктов
	Современные и перспективные технологии изготовления новых продуктов, технологические свойства и особенности обработки новых материалов
	Критерии технической оценки оборудования для обеспечения требований конструкторской и технологической документации
	Методы оценки эффективности внедряемых в производстве технологий, функционально-стоимостной анализ
	Современные методы исследования материалов и контроля качества продукции, характеристик материалов, показателей качества
	Критерии технической оценки оборудования для обеспечения требований конструкторской и нормативной документации
	Количественные и качественные показатели вредных факторов
	Методы контроля оборудования и технологической оснастки на соответствие техническому заданию
	Методы оценки производительности оборудования
	Основы психологии и конфликтологии

	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
Другие характеристики	-

### 3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Разработка программы модернизации и развития производства КА и систем	Код	C/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Анализ необходимости модернизации существующих технологий с целью повышения эффективности производства и разработка программ модернизации и развития действующего производства КА и систем
	Обеспечение реализации концепции инновационного технического развития производства
Необходимые умения	Выбирать оптимальные решения для модернизации существующих технологий
	Реализовывать проектный подход к организации работы
	Организовывать разработку планов и программ оптимизации существующих технологий
	Организовывать разработку планов и программ научно-исследовательских работ по модернизации действующих и внедрению перспективных технологических процессов
	Анализировать процесс развития мировых технологий с учетом обеспечения требований, вводимых и прогнозируемых изменений технологических процессов
	Проводить анализ компетенций персонала, необходимых для модернизации производства
	Анализировать отчеты о результатах реализации планов и программ научно-исследовательских работ и принимать решения о внедрении и освоении новых технологий и материалов
	Организовывать разработку планов модернизации производства и внедрения новых технологий на основании результатов научно-исследовательских работ
	Контролировать достижения показателей эффективности модернизации оборудования и технологий
	Организовывать разработку программ проведения научно-исследовательских работ по модернизации существующих технологических процессов
	Утверждать технические задания на модернизацию технологического оборудования, средств измерения и технологического оснащения
	Оценивать уровень затрат на модернизацию производства
	Оценивать потребность в объемах модернизации и ремонта оборудования
Утверждать исходные данные для экономического обоснования модернизации технологий и оборудования	

	Оценивать достаточность материальных ресурсов и квалификации персонала для выполнения программ модернизации производства
	Определять необходимость привлечения научных, проектных и технических организаций для выполнения программ модернизации оборудования и технологий
	Обосновывать предлагаемые решения
Необходимые знания	Требования и нормативные акты в области безопасности и экологии
	Приказы, распоряжения организации
	Политика организации в области качества
	Цели организации в области качества
	Стандарты организации
	Стандарты системы менеджмента качества
	Нормативная документация организации
	Технология машиностроения
	Тенденции развития технологий и материалов в РКП
	Особенности специальных технологических процессов изготовления КА и систем: порошковая металлургия, сборка, сварка трением, лазерная сварка, резка, упрочнение, неразрушающий контроль и др.
	Основы производственных систем
	Современные и перспективные технологии изготовления продукции, технологические особенности обработки новых материалов
	Действующие и перспективные технологические процессы
	Типы, технологические возможности действующего и нового оборудования
	Методы экспертной оценки эффективности технологических процессов
	Современные методы планирования научно-исследовательской работы и разработки программ исследований
	Современные методы организации производства аналогичных изделий, в том числе с использованием программных продуктов трехмерного моделирования проектов производства
	Методы экспертной оценки технологических затрат
	Методы экспертной оценки влияния изменений внешних факторов на действующие технологии
	Методы оценки уровня соответствия действующих технологических процессов и применяемых материалов современным и перспективным требованиям по безопасности, экологии и потребительским свойствам
	Методы оценки эффективности внедряемых в производстве технологий, функционально-стоимостной анализ
	Оборудование и требования безопасности, предъявляемые к нему
	Технические аспекты развития новых технологий и свойств материалов
	Методы экспертной оценки эффективности технологических процессов
	Принципы проектного подхода к организации работы
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Основы психологии и конфликтологии
Другие характеристики	-

## 3.3.5. Трудовая функция

Наименование	Совершенствование нормативной документации	Код	C/05.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Анализ соответствия нормативной документации современному научно-техническому уровню и разработка предложений по совершенствованию нормативной документации
Необходимые умения	Организовывать работу по актуализации и переработке нормативной и технологической документации в соответствии с изменяющимися требованиями
	Планировать, организовывать и контролировать разработку и корректировку нормативной и технологической документации в соответствии с совершенствованием требований системы менеджмента качества и изменениями российского законодательства в области промышленной безопасности и экологии
	Осуществлять проектный подход к организации работы
	Мотивировать творческую инициативу коллектива
Необходимые знания	Требования и нормативные акты в области безопасности и экологии
	Государственные и отраслевые метрологические стандарты
	Государственные и отраслевые стандарты в области технологии
	Стандарты системы менеджмента качества
	Нормативная документация организации
	Нормативная документация организации по разработке и оформлению технологических процессов
	Нормы, правила и стандарты проектирования, охраны труда, противопожарной и экологической безопасности
	Основы стандартизации
	Стандарты оформления и согласования нормативной документации
	Инструкция по охране труда
	Инструкция по промышленной и экологической безопасности
	Современные инженерные методики: статистическое управление процессами; анализ измерительных процессов; перспективное планирование качества продукции; анализ видов, последствий и критичности отказов
	Методы экспертной оценки влияния изменений внешних факторов на действующие технологии
	Статистические методы контроля качества продукции и регулирования процессов
	Методики анализа причин и последствий отказов продукции
Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну	
Другие характеристики	Несет ответственность за распределение ресурсов, принятие решений и

	работу персонала
--	------------------

### 3.3.6. Трудовая функция

Наименование	Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и внедрение новых технологий и материалов	Код	C/06.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Формирование проекта концепции инновационно-технического развития производства
	Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и внедрение новых технологий и материалов
Необходимые умения	Анализировать развитие мировых технологий с учетом обеспечения требований вводимых и прогнозируемых изменений технологических процессов
	Реализовывать планы и программы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по исследованию перспективных технологических процессов и материалов
	Разрабатывать задания на проведение научно-исследовательских работ по модернизации существующих технологических процессов
	Вести патентный поиск
	Анализировать отчеты о результатах реализации планов и программ научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и принимать решения о внедрении и освоении новых технологий и материалов
	Выбирать оптимальные и эффективные средства и методы проведения исследований материалов и контроля качества продукции с учетом обеспечения новых требований и изменений внешних факторов
	Анализировать информацию о новых технологиях и материалах
	Выбирать новые технологии и материалы, перспективные для внедрения
	Разрабатывать программы внедрения новых технологий и материалов
	Проводить сравнительный анализ существующих и перспективных технологий и материалов, необходимых для производства новых продуктов и обеспечения новых требований
	Проводить оценку программных продуктов для исследований и испытаний материалов
	Разрабатывать программы внедрения новых материалов и технологий на основании результатов научно-исследовательских работ
	Проводить сравнительный анализ существующих и перспективных средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции
	Разрабатывать программы освоения и внедрения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции с учетом требований к подготовке производства и персонала



	Оформлять заявки на приобретение технологического и измерительного оборудования
	Разрабатывать, выдавать и согласовывать технические задания на приобретение и модернизацию исследовательского оборудования
	Оценивать наличие ресурсов для решения производственных задач
	Оценивать затраты на выполнение научно-исследовательских и поисковых работ
	Проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ
	Согласовывать сметы затрат на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Реализовывать проектный подход к организации работы
	Проводить анализ компетентности персонала, необходимый для инновационного развития
	Организовывать подготовку презентации по разработанным концепциям с использованием мультимедийных средств
	Аргументировать точку зрения
	Владеть иностранным языком
Необходимые знания	Порядок организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Отраслевые нормативные документы в части организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Система разработки и постановки продукции на производство
	Действующие российские военные стандарты в области организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Приказы, распоряжения организации
	Нормативная документация организации
	Стандарты организации
	Стандарты менеджмента качества
	Российские и международные требования и нормативные акты в области безопасности и экологии
	Инструкция по охране труда
	Инструкция по промышленной и экологической безопасности
	Технология машиностроения
	Основы материаловедения
	Неметаллические материалы, применяемые в РКП
	Основы технологических процессов и производств: сварочного, литейного, механообрабатывающего
	Особенности специальных технологических процессов изготовления КА и систем: порошковая металлургия, сборка, сварка трением, лазерная сварка, резка, упрочнение, неразрушающий контроль
	Современные и перспективные технологии изготовления новых КА и систем, технологические свойства и особенности обработки новых материалов в РКП
	Методы экспертной оценки эффективности проведения исследований
	Методы экспертной оценки влияния изменений внешних факторов на действующие технологии

	Технические аспекты развития новых технологий и свойств материалов и их исследований
	Методы проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа
	Тенденции развития технологий и материалов ракетно-космической промышленности
	Современные методы планирования научно-исследовательской работы, методы выбора необходимых показателей для исследования и разработки программ исследований и оформления результата
	Способы управления реализацией планов и программ научно-исследовательской работы по исследованию перспективных технологических процессов и материалов
	Современные методы исследования материалов и контроля качества продукции, характеристик материалов, показателей качества
	Основы бюджетного планирования
	Процессный и системный подход к планированию развития производства
	Методы организации коллективного обсуждения и принятия решений
	Методика подготовки презентационных материалов с использованием мультимедийных средств
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Основы психологии и конфликтологии
Другие характеристики	-

### 3.3.7. Трудовая функция

Наименование	Формирование организационно-штатной структуры подразделения в соответствии с производственными целями и задачами	Код	C/07.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Определение численности работников
	Определение требований к квалификациям работников
	Распределение производственных задач между работниками в соответствии с их квалификацией
	Подготовка должностных инструкций работников
Необходимые умения	Проводить анализ компетенции и квалификации персонала, необходимых для выполнения производственных задач и инновационного развития; определять потребности в подготовке и/или переподготовке персонала в зависимости от внедрения новых технологий
	Определять требования к уровню технических знаний и компетенций персонала, необходимых и достаточных для реализации программы производства и инновационного развития

	Организовывать межфункциональное взаимодействие со смежными подразделениями
	Обосновывать предлагаемые решения
	Делегировать полномочия
Необходимые знания	Российские и международные требования и нормативные акты в области безопасности, экологии и охраны труда
	Приказы, распоряжения организации
	Политика организации в области качества
	Цели организации в области качества
	Стандарты организации по системе менеджмента качества
	Нормативная документация организации
	Современные методы технологии организации производств
	Методы реализации проектных подходов для разработки концепции технического развития производства
	Тенденции развития технологий и материалов
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Методика организации коллективного обсуждения и принятия решений
	Основы психологии и конфликтологии
Другие характеристики	-

### 3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Разработка и реализации концепции технологической подготовки и сопровождения производства КА и систем; обеспечение технического развития производства; организация производства новых КА и систем; обеспечение взаимосвязи с организациями, входящими в кооперацию по производству КА и систем	Код	D	Уровень квалификации	7
--------------	--	-----	---	----------------------	---

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

Возможные наименования должностей	Главный технолог
-----------------------------------	------------------

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – специалитет, магистратура Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
Требования к опыту практической работы	Не менее восьми лет
Особые условия допуска к работе	–

## Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	1222	Инженеры-механики и технологи в машиностроения
ОКСО ОКСВНК	150400	Технологические машины и оборудование
	05 02 08	Технология машиностроения
	150000	Металлургия, машиностроение и материалообработка
	160000	Авиационная и ракетно-космическая техника
	05 07 00	Авиационная и ракетно-космическая техника

## 3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Планирование, координация и контроль работ по технологическому обеспечению создания элементов, систем и изделия в целом, выявлению и решению принципиальных технологических проблем, связанных с созданием элементов, систем и изделия в целом	Код	D/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Обеспечение реализации концепции инновационного технического развития производства
	Формирование направления научно-исследовательских работ
	Организация и контроль технологической подготовки производства новых КА и систем
	Организация мониторинга состояния технологий и ресурсов действующего производства
	Решение сложных и нестандартных задач
	Реализация стратегии развития предприятия в части технологического обеспечения изготовления КА и систем
Необходимые умения	Участвовать в разработке целей и стратегии организации
	Реализовывать проектный подход к организации работы
	Организовывать разработку, согласовывать и утверждать графики подготовки производства, контролировать их выполнение
	Анализировать и подтверждать сметы затрат, подготавливать предложения по их утверждению в установленном порядке
	Анализировать и подтверждать потребность в объемах приобретения, модернизации и ремонта оборудования, номенклатуру и количество технологической оснастки, объемы строительно-монтажных работ
	Утверждать выбор оборудования с наиболее оптимальными техническими параметрами с учетом обеспечения требований конструкторской документации

	Утверждать перечень оборудования в соответствии с выполняемыми операциями и уровнем производительности
	Утверждать технологические компоновки и планировки цехов и участков с использованием программных средств и продуктов
	Утверждать сметы затрат на технологическую подготовку производства
	Защищать необходимые инвестиции по проектам, включая затраты на технологическую подготовку производства
	Анализировать и утверждать предпроектные технологические предложения по организации производства новых и модернизированных изделий с указанием экспертной потребности в производственных площадях, составе оборудования, технологического оснащения и финансовых затрат
	Анализировать и утверждать технологическую часть технико-экономического обоснования
	Утверждать технические задания на разработку проектно-сметной документации
	Утверждать технические задания и исходные данные на разработку технико-экономического обоснования
	Оценивать необходимость привлечения проектных организаций
	Утверждать исходные данные и документы для согласования в надзорных государственных организациях
	Поддерживать имидж организации
	Аргументировать точку зрения
	Создавать условия для профессионального роста персонала
Необходимые знания	Порядок организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Отраслевые нормативные документы в части организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также порядка создания и производства ракетных и космических комплексов
	Система разработки и постановки продукции на производство
	Действующие российские военные стандарты в области организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Российские и международные требования и нормативные акты в области безопасности и экологии
	Нормативные требования к пакету документов, предъявляемому к защите инвестиций
	Основы проектирования цехов
	Технология машиностроения
	Основы планирования
	Методы экспертной оценки технологических затрат
	Методы экспертной оценки наличия вредных факторов
	Количественные и качественные показатели вредных факторов
	Порядок разработки и состав проектно-сметной документации
	Требования к техническому оснащению, необходимые и достаточные для реализации проектов
	Методы экспертной оценки эффективности технологических процессов и функционально-стоимостной анализ

	Состав оборудования и требования, предъявляемые к видам работ, связанных с монтажом оборудования
	Современные технологии и программные продукты для разработки планировок размещения оборудования и методы проектирования логистических потоков
	Основы системного анализа и реинжиниринга производственных процессов
	Основы системы организационного совершенства промышленных предприятий
	Основы процессного подхода (этапы жизненного цикла) к изготовлению продукции машиностроения
	Основы надежности и безопасности технологических систем по профилю организации
	Основы системы управления проектами
	Основы организации промышленных предприятий
	Основы организации промышленных предприятий
	Методы определения технико-экономической эффективности внедрения новой техники и технологий
	Основы разработки бизнес-планов
	Методы и средства для обеспечения требований по безопасности, экологии и потребительским свойствам
	Методы оценки количества необходимого оборудования и технологической оснастки
	Основные правила проведения строительного-монтажных работ
	Методика организации коллективного обсуждения и принятия решений
	Принципы проектного подхода к организации работы
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Основы психологии и конфликтологии
Другие характеристики	-

### 3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Формирование направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Оценка и управление рисками при их выполнении	Код	D/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Формирование направления научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Организация и контроль подготовки производства новых продуктов
	Решение сложных и нестандартных задач

Необходимые умения	Определять стратегические направления проведения научно-исследовательских работ по поиску новых технологий и материалов
	Участвовать в разработке целей и стратегии организации
	Реализовывать проектный подход к организации работы
	Анализировать развитие мировых технологий с учетом обеспечения требований, вводимых и прогнозируемых изменений технологических процессов
	Анализировать информацию о новых технологиях и материалах в РКП
	Оценивать целесообразность внедрения новых технологий и материалов
	Подтверждать программы внедрения новых технологий и материалов, принятых для освоения
	Оценивать полноту и достаточность проведенного анализа существующих и перспективных технологий и материалов, необходимых для производства новых продуктов и обеспечения новых требований
	Проводить оценку программных продуктов, применяемых для исследований и испытаний материалов
	Контролировать выполнение планов и программ научно-исследовательских работ по исследованию перспективных технологических процессов и материалов
	Анализировать и подтверждать отчеты о результатах реализации планов и программ научно-исследовательских работ и принимать решения о внедрении и освоении новых технологий и материалов
	Оценивать и подтверждать программы внедрения новых материалов и технологий на основании результатов научно-исследовательских работ
	Анализировать и подтверждать программы освоения и внедрения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции с учетом изменения внешних условий
	Проводить анализ компетенций, необходимых для реализации планов и программ научно-исследовательских работ
	Анализировать и подтверждать задания на проведение научно-исследовательских работ по модернизации существующих технологических процессов
	Подтверждать технические задания на приобретение и модернизацию исследовательского оборудования
	Определять и подтверждать необходимость привлечения научных организаций и групп экспертов
Анализировать и подтверждать сметы затрат на выполнение научно-исследовательских и поисковых работ	
Создавать условия для профессионального роста персонала	
Необходимые знания	Порядок организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Отраслевые нормативные документы в части организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также порядка создания и производства ракетных и космических комплексов
	Система разработки и постановки продукции на производство
	Действующие российские военные стандарты в области организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

	Требования и нормативные акты в области безопасности и экологии
	Технология машиностроения
	Основы материаловедения
	Основы бюджетного планирования
	Современные и перспективные технологии изготовления новых продуктов, технологические свойства и особенности обработки новых материалов
	Методы экспертной оценки эффективности проведения исследований
	Методы и средства для обеспечения требований по безопасности, экологии и потребительским свойствам
	Методы экспертной оценки влияния изменений внешних факторов на действующие технологии
	Тенденции развития технологий и материалов в РКП
	Методы реализации проектных подходов
	Методика организации коллективного обсуждения и принятия решений
	Методика подготовки презентационных материалов с использованием мультимедийных средств
	Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области металлообработки изделий, металлообрабатывающего оборудования и инструмента, автоматизации производственных процессов
	Основы проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа
	Проектный подход к планированию развития продукта и производства
	Современные методы планирования научно-исследовательской работы
	Методы выбора необходимых показателей для исследования и разработки программ исследований и оформления результата
	Способы управления реализацией планов и программ научно-исследовательской работы по исследованию перспективных технологических процессов и материалов
	Современные методы исследования материалов и контроля качества продукции, характеристик материалов, показателей качества
	Основы риск-менеджмента
	Основы психологии и конфликтологии
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
Другие характеристики	Несет ответственность за реализацию стратегии, анализы, решения и их осуществление

### 3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка и обеспечение реализации концепции инновационно-технического развития производства	Код	D/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции

Оригинал	X	Заемствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта



Трудовые действия	Обеспечение реализации концепции инновационного технического развития производства
	Формирование направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Организация и контроль подготовки производства новых продуктов
	Организация мониторинга состояния технологий и ресурсов действующего производства
Необходимые умения	Решать сложные и нестандартные задачи
	Определять стратегические направления развития технологий и производства
	Анализировать изменения требований к потребительским свойствам продукции, изменения законодательных актов, требований международных норм в области безопасности и экологии
	Оценивать влияние изменений требований к потребительским свойствам продукции, изменений законодательных актов, требований международных норм в области безопасности и экологии на изменения действующих технологий
	Анализировать развитие мировых технологий с учетом обеспечения требований, вводимых и прогнозируемых изменений технологических процессов
	Оценивать и подтверждать проекты концепции технического развития
	Организовывать обсуждение концепции технического развития производства, в том числе, с участием зарубежных производителей
	Оценивать и подтверждать сравнительный анализ существующих и перспективных технологий и материалов, необходимых для производства новых продуктов и обеспечения новых требований
	Оценивать и подтверждать полноту и результаты научно-исследовательских работ
	Подтверждать решения по внедрению и освоению новых технологий и материалов
	Реализовывать проектный подход к организации работы
	Проводить анализ и оценивать совокупную компетентность персонала, необходимую для инновационного развития и определять потребности в его подготовке
	Поддерживать положительный имидж организации
	Создавать условия для профессионального роста персонала
Мотивировать творческую инициативу коллектива	
Необходимые знания	Отраслевые нормативные документы в части организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также порядка создания и производства ракетных и космических комплексов
	Система разработки и постановки продукции на производство
	Действующие российские военные стандарты в области организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Технология машиностроения
	Основы материаловедения
	Основы автоматизации и роботизации технологических процессов

	Управление проектами
	Методы управления временем
	Технические аспекты развития новых технологий и свойств материалов
	Проектный подход к планированию развития продукта и производства
	Особенности специальных технологических процессов изготовления КА и систем: порошковая металлургия, сборка, сварка трением, лазерная сварка, резка, упрочнение, неразрушающий контроль
	Методы экспертной оценки эффективности технологических процессов
	Методы и средства для обеспечения требований по безопасности, экологии и потребительским свойствам
	Современные и перспективные технологии изготовления новых продуктов, технологические свойства и особенности обработки новых материалов
	Современные методы технологии организации производства
	Методы экспертной оценки тенденций развития потребительских требований к продукции
	Методы экспертной оценки влияния изменений внешних факторов на действующие технологии
	Методы реализации проектных подходов для разработки концепции технического развития производства
	Тенденции развития технологий и материалов в РКП
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Корпоративная культура
	Этика делового общения
	Основы психологии и конфликтологии
Другие характеристики	Несет ответственность за реализацию стратегии, анализы, решения и их осуществление

### 3.4.4. Трудовая функция

Наименование	Взаимосвязь с организациями по вопросам технологии, материаловедения и организации производства изделий комплекса, обоснования строительства и объемов затрат на него, обеспечения мощностями производственной и испытательной баз, оценки соответствия этих баз и объектов инженерно-технического обеспечения требуемым условиям производства изделий	Код	D/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Происхождение трудовой функции	Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>	Займствовано из оригинала		Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Трудовые действия	Осуществление взаимодействия по вопросам технологии и материаловедения, а также по вопросам обоснования строительства и объемов затрат на него, обеспечения мощностями производственной и				

	испытательной баз, оценки соответствия этих баз и объектов инженерно-технического обеспечения требуемым условиям производства со специализированными уполномоченными организациями, а также организациями РКП, входящими в кооперацию по созданию изделий
Необходимые умения	Оценивать и подтверждать необходимость привлечения научных организаций и групп экспертов
	Организовывать взаимодействие с организациями по вопросам инновационного развития производства, технологии и материаловедения
Необходимые знания	Нормативно-правовые акты в области ракетно-космической промышленности
	Порядок организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Отраслевые нормативные документы в части организации, а также порядка создания и производства ракетных и космических комплексов
	Система разработки и постановки продукции на производство
	Действующие российские военные стандарты в области организации планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Функциональные связи организаций в рамках кооперации и отрасли в целом
	Методы управления временем
	Технические аспекты развития новых технологий и свойств материалов
	Проектный подход к планированию развития продукта и производства
	Особенности специальных технологических процессов изготовления КА и систем: порошковая металлургия, сборка, сварка трением, лазерная сварка, резка, упрочнение, неразрушающий контроль
	Методы экспертной оценки эффективности технологических процессов
	Методы и средства для обеспечения требований по безопасности, экологии и потребительским свойствам
	Современные и перспективные технологии изготовления новых продуктов, технологические свойства и особенности обработки новых материалов
	Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну
	Корпоративная культура
Этика делового общения	
Основы конфликтологии	
Другие характеристики	-

### 3.4.5. Трудовая функция

Наименование	Формирование профессионально-квалификационной структуры персонала подразделения в соответствии с производственными целями и задачами	Код	D/05.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

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

Трудовые действия	Обеспечение реализации концепции инновационного технического развития производства
	Формирование профессионально-квалификационной структуры персонала подразделения
	Решение сложных и нестандартных задач
Необходимые умения	Проводить анализ совокупной компетентности персонала подразделения для обеспечения инновационного развития производства
	Анализировать изменения требований к потребительским свойствам продукции, изменения законодательных актов, требований международных норм в области безопасности и экологии
	Прогнозировать изменения требований к компетенциям и квалификации персонала в зависимости от изменений законодательных актов, требований международных норм в области безопасности, экологии и внедрения новых технологий
	Определять требования к уровню технических знаний и компетенций персонала, необходимых и достаточных для реализации программы инновационного развития
	Создавать условия для профессионального роста персонала
	Определять необходимость стажировок специалистов в научно-технических учреждениях и повышения квалификации персонала
	Мотивировать творческую инициативу коллектива
	Создавать условия для профессионального роста персонала
	Способствовать созданию благоприятного психологического климата в коллективе
	Необходимые знания
Нормативная документация организации	
Стандарты организации	
Основы менеджмента	
Проектный подход к планированию развития продукта и производства	
Методы и средства для обеспечения требований по безопасности, экологии и потребительским свойствам	
Современные методы технологии организации производства	
Методы реализации проектных подходов для разработки концепции технического развития производства	
Тенденции развития технологий и материалов в ракетно-космической промышленности	
Современные и перспективные технологии изготовления продукции, технологические особенности обработки новых материалов	
Корпоративная культура	
Этика делового общения	
Требования доступа к сведениям, содержащим государственную или коммерческую тайну	
Основы психологии и конфликтологии	
Другие характеристики	Несет ответственность за реализацию стратегии, анализы, решения и их осуществление

## IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

### 4.1. Ответственная организация-разработчик

ФГУП «Научно-производственное объединение «Техномаш», город Москва	
Генеральный директор	Панов Дмитрий Витальевич

### 4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	ФГУП «Научно-производственное объединение «Техномаш», город Москва
---	--

<sup>1</sup>Общероссийский классификатор занятий

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

<sup>3</sup>Космический аппарат

<sup>4</sup>Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих

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

<sup>6</sup>Детали и сборочные единицы

<sup>7</sup>Ракетно-космическая промышленность

<sup>8</sup>Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации