



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



ПРИКАЗ

№ 7Н

9 января 2017 г.

Москва

**Об утверждении профессионального стандарта
«Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов
в ракетно-космической технике при силовом и температурном
воздействиях»**

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266; 2016, № 21, ст. 3002), п р и к а з ы в а ю:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях».

Министр

М.А. Топилин



УТВЕРЖДЕН
 приказом Министерства
 труда и социальной защиты
 Российской Федерации
 от «9» октября 2017 г. № 7Н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях

874

Регистрационный номер

Содержание

| | |
|--|----|
| I. Общие сведения..... | 1 |
| II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) | 3 |
| III. Характеристика обобщенных трудовых функций..... | 5 |
| 3.1. Обобщенная трудовая функция «Проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности простых отдельных элементов летательных аппаратов (стержни, пластины, оболочки) при воздействии силовых нагрузок (статических, динамических, вибрационных) с учетом температурных факторов» | 5 |
| 3.2. Обобщенная трудовая функция «Проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов летательных аппаратов при силовом и температурном воздействиях» | 9 |
| 3.3. Обобщенная трудовая функция «Организация и проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов летательных аппаратов при силовом и температурном воздействиях с учетом потребностей заказчиков (организаций ракетно-космической техники)» | 14 |
| 3.4. Обобщенная трудовая функция «Организация и руководство расчетно-экспериментальными исследованиями прочности конструкций ракетно-космической техники при силовом и температурном воздействиях» | 17 |
| IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта | 20 |

I. Общие сведения

Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по прочности летательных аппаратов (ЛА) в ракетно-космической технике (РКТ)

25.048

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Выполнение расчетных и экспериментальных исследований прочности элементов ЛА в РКТ при воздействии силовых нагрузок с учетом температурных факторов, выдача заключений о прочности при допуске изделий РКТ к летным испытаниям (ЛИ) и эксплуатации

Группа занятий:

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

| | | | |
|-------------------------|--|-----------|-------------------|
| | разработкам | | |
| 2121 | Математики (включая актуариев) | 2144 | Инженеры-механики |
| 2149 | Специалисты в области техники, не входящие в другие группы | - | - |
| (код ОКЗ ¹) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

| | |
|---------------------------|--|
| 71.20.6 | Экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий |
| 72.19.2 | Научные исследования и разработки в области технических наук |
| (код ОКВЭД ²) | (наименование вида экономической деятельности) |

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

| Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|-----------------------------|--|----------------------|---|--------|-----------------------------------|
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| А | Проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности простых отдельных элементов ЛА (стержни, пластины, оболочки) при воздействии силовых нагрузок (статических, динамических, вибрационных) с учетом температурных факторов | 6 | Разработка технической документации по отработке прочности простых элементов ЛА | А/01.6 | 6 |
| | | | Проведение экспериментальных работ и исследований прочности элементов ЛА | А/02.6 | 6 |
| | | | Составление математических моделей для расчетов на прочность простых элементов ЛА | А/03.6 | 6 |
| | | | Проведение расчетов на прочность элементов ЛА и силовой оснастки | А/04.6 | 6 |
| | | | Проведение работ по обработке результатов экспериментальных исследований прочности элементов ЛА | А/05.6 | 6 |
| | | | Оформление отчетной документации по результатам расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА | А/06.6 | 6 |
| В | Проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА при силовом и температурном воздействиях | 7 | Организация работ по созданию технической документации на проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА | В/01.7 | 7 |
| | | | Организация проведения экспериментальных работ и исследований | В/02.7 | 7 |
| | | | Руководство работами по составлению математических моделей и проведению расчетов на прочность | В/03.7 | 7 |
| | | | Организация и проведение работ по обработке результатов экспериментальных исследований | В/04.7 | 7 |
| | | | Организация и оформление отчетной документации по результатам расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА | В/05.7 | 7 |
| С | Организация и | 7 | Подготовка планов проведения работ по исследованию | С/01.7 | 7 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--------|---|
| | проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА при силовом и температурном воздействиях с учетом потребностей заказчиков (организаций РКТ) | | прочности элементов ЛА при силовом и температурном воздействиях | | |
| | | | Организация и проведение расчетно-экспериментальных работ по исследованию прочности элементов ЛА при силовом и температурном воздействиях | C/02.7 | 7 |
| | | | Научное руководство проведением исследований прочности элементов ЛА изделий РКТ | C/03.7 | 7 |
| D | Организация и руководство расчетно-экспериментальными исследованиями прочности конструкций РКТ при силовом и температурном воздействиях | 7 | Представление результатов научно-исследовательских работ по прочности ЛА изделий РКТ заказчику | D/01.7 | 7 |
| | | | Планирование и формирование новых направлений научных исследований в области прочности элементов ЛА изделий РКТ | D/02.7 | 7 |

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--|--|---------------------------|---|----------------------|---|
| Наименование | Проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности простых отдельных элементов ЛА (стержни, пластины, оболочки) при воздействии силовых нагрузок (статических, динамических, вибрационных) с учетом температурных факторов | Код | A | Уровень квалификации | 6 |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал X | Займствовано из оригинала | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер Инженер-конструктор Младший научный сотрудник | | | | |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриат | | | | |
| Требования к опыту практической работы | - | | | | |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке ³ | | | | |
| Другие характеристики | Прохождение инструктажа по охране труда в установленном законодательством Российской Федерации порядке ⁴ | | | | |

Дополнительные характеристики

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|--------|--|
| ОКЗ | 2111 | Физики и астрономы |
| | 2121 | Математики (включая атуариев) |
| | 2144 | Инженеры-механики |
| ЕКС ⁵ | - | Инженер |
| | - | Инженер-конструктор (конструктор) |
| | - | Младший научный сотрудник |
| ОКПДТР ⁶ | 22488 | Инженер-исследователь |
| | 22491 | Инженер-конструктор |
| ОКСО ⁷ | 010200 | Математика. Прикладная математика. |
| | 010600 | Прикладные математика и физика |
| | 010900 | Механика |

| | | |
|--|--------|---------------------------------|
| | 011000 | Механика. Прикладная математика |
| | 140500 | Энергомашиностроение |
| | 160100 | Авиа- и ракетостроение |
| | 160800 | Ракетостроение и космонавтика |

3.1.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Разработка технической документации по отработке прочности простых элементов ЛА | Код | A/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-----------------------|---|
| Трудовые действия | Работа в составе группы исполнителей по разработке технической документации на отдельные элементы ЛА |
| | Работа в составе группы исполнителей по составлению технической документации – технических заданий (ТЗ) и программ испытаний отдельных элементов ЛА |
| | Определение силовых и температурных нагрузок в составе группы исполнителей |
| Необходимые умения | Применять нормативную документацию (Государственные стандарты (ГОСТы), Отраслевые стандарты (ОСТы), нормы прочности) при разработке ТЗ и программ испытаний |
| | Оформлять техническую документацию на испытания простых элементов ЛА |
| | Применять методы анализа научно-технической информации |
| Необходимые знания | Цели и задачи расчетно-экспериментальных исследований прочности простых элементов ЛА |
| | Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта по отработке прочности изделий ЛА |
| | Методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученной информации |
| | Методы проведения расчетных исследований прочности ЛА |
| | Требования охраны труда, производственной санитарии, электробезопасности и противопожарной защиты |
| Другие характеристики | - |

3.1.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Проведение экспериментальных работ и исследований прочности элементов ЛА | Код | A/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-----------------------|--|
| Трудовые действия | Проектирование, изготовление и сборка экспериментальной установки |
| | Техническое сопровождение экспериментальных работ по отработке прочности элементов ЛА |
| | Монтаж и демонтаж систем приложения силовых нагрузок с учетом температурного воздействия |
| | Монтаж и демонтаж систем нагрева и (или) захлаживания |
| | Монтаж и демонтаж систем измерений |
| | Проведение экспериментальных исследований |
| Необходимые умения | Анализ результатов измерений |
| | Применять испытательное оборудование, технологическую оснастку и средства измерений при проведении испытаний |
| | Монтировать объект испытаний в экспериментальную установку |
| Необходимые знания | Применять методы проведения экспериментальных исследований при силовом и температурном воздействиях |
| | Цели и задачи проводимых исследований прочности |
| | Отечественный и международный опыт при экспериментальной отработке прочности ЛА при силовом и температурном воздействиях |
| | Порядок проведения экспериментальных исследований, установленный отраслевыми нормативными документами по отработке прочности |
| | Методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученной информации |
| Другие характеристики | Требования охраны труда, производственной санитарии, электробезопасности и противопожарной защиты |
| | - |

3.1.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Составление математических моделей для расчетов на прочность простых элементов ЛА | Код | A/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Сбор исходных данных по геометрии, физико-механическим характеристикам материалов конструкции ЛА и температурно-силовым нагрузкам |
| | Составление конечно-элементной модели рассчитываемой конструкции |
| | Составление математических моделей на основе классических уравнений механики и математической физики |
| Необходимые умения | Применять выбранную программу для расчета прочности конструкции |
| | Составлять программы для расчета прочности элементов ЛА на современной вычислительной технике |
| | Оформлять техническую документацию по расчетам на прочность простых элементов ЛА |
| | Применять методы анализа научно-технической информации |

| | |
|-----------------------|--|
| Необходимые знания | Расчетные программные комплексы для исследования прочности ЛА |
| | Современные языки программирования |
| | Методы проведения расчетных исследований прочности ЛА |
| | Справочная литература по методам расчета на прочность и задачам теплопроводности |
| Другие характеристики | - |

3.1.4. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Проведение расчетов на прочность элементов ЛА и силовой оснастки | Код | А/04.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-----------------------|---|
| Трудовые действия | Сбор исходных данных по геометрии, физико-механическим характеристикам материалов конструкции ЛА и температурно-силовым нагрузкам |
| | Проведение расчетов на прочность с использованием метода конечных элементов с обязательной верификацией полученных результатов |
| | Анализ результатов расчетов |
| Необходимые умения | Применять выбранную программу для расчета прочности конструкции |
| | Оформлять техническую документацию по расчетным исследованиям прочности элементов ЛА |
| | Применять методы анализа научно-технической информации |
| Необходимые знания | Расчетные программные комплексы для исследования прочности ЛА |
| | Справочная литература по методам расчета на прочность и задачам теплопроводности |
| | Методы проведения расчетных исследований прочности ЛА |
| | Основы материаловедения |
| Другие характеристики | - |

3.1.5. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Проведение работ по обработке результатов экспериментальных исследований прочности элементов ЛА | Код | А/05.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований |
| | Обработка и анализ результатов измерений |
| | Дефектация объекта экспериментальных исследований |
| | Оформление отчетной документации |

| | |
|-----------------------|---|
| Необходимые умения | Применять методы обработки результатов экспериментальных исследований |
| | Применять методы обработки результатов измерений |
| | Анализировать результаты экспериментальных исследований |
| Необходимые знания | Методы обработки результатов экспериментальных исследований |
| | Методы обработки результатов измерений |
| | Методы анализа полученной информации |
| Другие характеристики | - |

3.1.6. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Оформление отчетной документации по результатам расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА | Код | A/06.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-----------------------|--|
| Трудовые действия | Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследования |
| | Подготовка отчетных материалов по расчетно-экспериментальным исследованиям прочности ЛА при силовом и температурном воздействиях |
| | Оформление документации (протоколы, акты, научно-технические отчеты, экспресс-отчеты, справки) |
| Необходимые умения | Применять нормативную документацию при оформлении отчетных материалов |
| | Оформлять результаты научно-исследовательских работ по отработке прочности ЛА при силовом и температурном воздействиях |
| Необходимые знания | Актуальная нормативная документация в области прочности конструкции |
| | Методы анализа результатов научно-исследовательской работы |
| | Методы планирования и организации в области расчетно-экспериментальных исследований прочности ЛА |
| Другие характеристики | - |

3.2. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА при силовом и температурном воздействиях | Код | B | Уровень квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|

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

| | |
|--|--|
| Возможные наименования должностей, профессий | Ведущий инженер Начальник группы Научный сотрудник Старший научный сотрудник Начальник сектора |
|--|--|

| | |
|--|---|
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – магистратура или специалитет |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет по специальности |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке |
| Другие характеристики | Прохождение инструктажа по охране труда в установленном законодательством Российской Федерации порядке |

Дополнительные характеристики

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|--------|---|
| ОКЗ | 2111 | Физики астрономы |
| | 2121 | Математики (включая актуариев) |
| | 2144 | Инженеры-механики |
| ЕКС | - | Ведущий инженер |
| | - | Начальник группы (бюро), лаборатории в составе конструкторского, технологического, исследовательского, расчетного, экспериментального и других основных отделов |
| | - | Научный сотрудник |
| | - | Старший научный сотрудник |
| | - | Начальник сектора (лаборатории) |
| ОКЦДТР | 24386 | Научный сотрудник (в области математики) |
| | 24487 | Начальник группы (в прочих отраслях) |
| | 24906 | Начальник сектора (научно-технического развития) |
| ОКСО | 010200 | Математика. Прикладная математика |
| | 010600 | Прикладные математика и физика |
| | 010900 | Механика |
| | 011000 | Механика. Прикладная математика |
| | 160100 | Авиа- и ракетостроение |
| | 160800 | Ракетостроение и космонавтика |
| | 160906 | Испытание летательных аппаратов |

3.2.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация работ по созданию технической документации на проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА | Код | В/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|--|---|
| Оригинал | X | Займствовано из оригинала | | |
| | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|-----------------------|--|
| Трудовые действия | Выполнение части работы в составе группы исполнителей при разработке технической документации |
| | Создание технической документации – ТЗ, программ испытаний, методик испытаний |
| Необходимые умения | Применять нормативную документацию при разработке ТЗ и программ-методик испытаний |
| | Оформлять техническую документацию |
| | Применять методы анализа научно-технической информации |
| Необходимые знания | Цели и задачи расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА |
| | Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта по отработке прочности изделий ЛА |
| | Методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученной информации |
| | Методы проведения расчетных исследований прочности ЛА |
| Другие характеристики | - |

3.2.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация проведения экспериментальных работ и исследований | Код | В/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|--|---|
| Оригинал | X | Займствовано из оригинала | | |
| | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|-------------------|--|
| Трудовые действия | Работа в составе группы исполнителей по проектированию, изготовлению и сборке экспериментальной установки |
| | Определение силовых и температурных нагрузок на исследуемый элемент ЛА |
| | Работа в составе группы исполнителей по подготовке систем, создающих силовое и температурное воздействия, а также систем измерений для проведения испытаний при силовом и температурном воздействиях |
| | Работа в составе группы исполнителей по проведению экспериментальных исследований |

| | |
|-----------------------|--|
| | Проведение обработки и анализа результатов измерений |
| Необходимые умения | Применять испытательное оборудование, технологическую оснастку и средства измерений при проведении испытаний |
| | Определять силовые и температурные нагрузки на элемент ЛА при отработке его прочности |
| | Монтировать объект испытаний в экспериментальную установку |
| | Применять методы проведения экспериментальных исследований прочности элементов ЛА при силовом и температурном воздействиях |
| | Обрабатывать результаты испытаний и производить анализ полученных результатов |
| Необходимые знания | Цели и задачи проводимых исследований прочности |
| | Отечественный и международный опыт при экспериментальной отработке прочности ЛА при силовом и температурном воздействиях |
| | Порядок проведения экспериментальных исследований, установленный отраслевыми нормативными документами по отработке прочности |
| | Методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученной информации |
| Другие характеристики | - |

3.2.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Руководство работами по составлению математических моделей и проведению расчетов на прочность | Код | В/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-----------------------|--|
| Трудовые действия | Работа в составе группы исполнителей по сбору исходных данных по геометрии, физико-механическим характеристикам материалов конструкции ЛА и температурно-силовым нагрузкам |
| | Работа в составе группы исполнителей по разработке конечно-элементных моделей для проведения расчетов на прочность элементов конструкций ЛА |
| | Работа в составе группы исполнителей по проведению расчетов на прочность с использованием метода конечных элементов (МКЭ) с обязательной верификацией полученных результатов |
| | Работа в составе группы исполнителей по оформлению отчетной документации |
| Необходимые умения | Применять выбранную программу для расчета прочности конструкции |
| | Производить верификацию и валидацию математических моделей |
| | Оформлять техническую документацию |
| | Применять методы анализа научно-технической информации |
| Необходимые знания | Расчетные программные комплексы для исследования прочности ЛА |
| | Методы проведения расчетных исследований прочности ЛА |
| | Справочная литература по методам расчета на прочность и задачам теплопроводности |
| Другие характеристики | - |

3.2.4. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация и проведение работ по обработке результатов экспериментальных исследований | Код | В/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-----------------------|--|
| Трудовые действия | Проведение работ в составе группы исполнителей по сбору результатов исследований |
| | Обработка результатов экспериментальных исследований |
| | Проведение работ в составе группы исполнителей по анализу результатов измерений |
| Необходимые умения | Применять методы обработки результатов экспериментальных исследований |
| | Анализировать результаты экспериментальных исследований |
| Необходимые знания | Методы обработки результатов измерений |
| | Методы анализа полученной информации |
| Другие характеристики | - |

3.2.5. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация и оформление отчетной документации по результатам расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА | Код | В/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследования в составе группы исполнителей |
| | Проведение сравнительного анализа экспериментальных и расчетных результатов исследователей прочности элементов ЛА |
| | Проведение верификационных расчетов |
| | Подготовка отчетных материалов по расчетно-экспериментальным исследованиям прочности ЛА при силовом и температурном воздействиях в составе группы исполнителей |
| | Оформление документации |
| Необходимые умения | Применять нормативную документацию при оформлении отчетных материалов |
| | Оформлять результаты научно-исследовательских работ по отработке прочности ЛА при силовом и температурном воздействиях |

| | |
|-----------------------|--|
| Необходимые знания | Актуальная нормативная документация в области прочности конструкции |
| | Методы анализа результатов научно-исследовательской работы по прочности ЛА |
| | Методы планирования и организации в области расчетно-экспериментальных исследований прочности ЛА |
| Другие характеристики | - |

3.3. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Организация и проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА при силовом и температурном воздействиях с учетом потребностей заказчиков (организаций РКТ) | Код | С | Уровень квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|

Происхождение обобщенной трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|------------------------|---------------|---|
| Оригинал | X | Займовано из оригинала | | |
| | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|--|---|
| Возможные наименования должностей, профессий | Начальник лаборатории Ведущий научный сотрудник Главный научный сотрудник |
|--|---|

| | |
|--|---|
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет или магистратура и дополнительное профессиональное образование (программы повышения квалификации) |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет работы на предыдущей должности в области исследований прочности конструкций РКТ |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке |
| | Допуск к сведениям, составляющим государственную тайну ⁸ |
| Другие характеристики | Прохождение инструктажа по охране труда в установленном законодательством Российской Федерации порядке Для должностей «ведущий научный сотрудник», «главный научный сотрудник» – наличие ученой степени |

Дополнительные характеристики

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|------|--|
| ОКЗ | 2111 | Физики и астрономы |

| | | |
|--------|--------|---|
| | 2121 | Математики (включая актуариев) |
| | 2144 | Инженеры-механики |
| ЕКС | - | Начальник сектора (лаборатории) |
| | - | Ведущий научный сотрудник |
| | - | Главный научный сотрудник |
| ОКПДТР | 24386 | Научный сотрудник (в области математики) |
| | 24603 | Начальник лаборатории (в прочих отраслях) |
| ОКСО | 010200 | Математика. Прикладная математика |
| | 010600 | Прикладные математика и физика |
| | 010900 | Механика |
| | 011000 | Механика. Прикладная математика |
| | 160100 | Авиа- и ракетостроение |
| | 160800 | Ракетостроение и космонавтика |
| | 160906 | Испытание летательных аппаратов |

3.3.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Подготовка планов проведения работ по исследованию прочности элементов ЛА при силовом и температурном воздействиях | Код | C/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|--|--|
| Оригинал | X | Займствовано из оригинала | | |
|----------|---|---------------------------|--|--|

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

| | |
|-----------------------|---|
| Трудовые действия | Разработка планов и программ проведения исследований прочности элементов ЛА и (или) конструкции ЛА в целом |
| | Сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований в составе группы исполнителей |
| | Разработка нормативной документации по прочности изделий РКТ (нормы прочности, руководства для конструкторов, ОСТы и ГОСТы) |
| Необходимые умения | Применять нормативную документацию в соответствующей области исследований |
| | Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| | Применять методы анализа научно-технической информации |
| Необходимые знания | Цели и задачи расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА |
| | Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта по отработке прочности изделий ЛА |
| | Методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученной информации |
| | Методы проведения расчетных исследований прочности ЛА |
| | Нормативная документация по прочности изделий РКТ |
| Другие характеристики | - |

3.3.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация и проведение расчетно-экспериментальных работ по исследованию прочности элементов ЛА при силовом и температурном воздействии | Код | C/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-----------------------|---|
| Трудовые действия | Работа в составе группы исполнителей в проведении расчетно-экспериментальных работ по исследованию прочности элементов ЛА при силовом и температурном воздействии |
| | Работа в составе группы исполнителей в оформлении результатов расчетно-экспериментальных исследований |
| Необходимые умения | Применять актуальную нормативную документацию по оформлению результатов исследования прочности элементов ЛА |
| | Применять методы анализа результатов исследований и разработок по прочности элементов ЛА |
| | Применять методы внедрения полученных результатов исследований и разработок |
| Необходимые знания | Цели и задачи проводимых исследований прочности |
| | Отечественный и международный опыт при расчетно-экспериментальной обработке прочности ЛА при силовом и температурном воздействии |
| | Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок |
| | Методы проведения расчетно-экспериментальных исследований прочности изделий РКТ и обработки полученной информации |
| Другие характеристики | - |

3.3.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Научное руководство проведением исследований прочности элементов ЛА изделий РКТ | Код | C/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Разработка планов и программ проведения исследований и разработок по прочности элементов ЛА |
| | Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных по прочности ЛА для исследования прочности конкретных элементов ЛА |

| | |
|-----------------------|---|
| Необходимые умения | Применять методы проведения исследований и разработок по прочности элементов ЛА |
| | Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (научно-техническая документация, патенты, изобретения, диссертации) |
| | Применять актуальную научно-техническую информацию в соответствующей области исследований прочности элементов ЛА |
| Необходимые знания | Методы проведения исследований и разработок по прочности конструкций ЛА |
| | Средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок по прочности ЛА |
| | Актуальная нормативная документация в соответствующей области исследований |
| Другие характеристики | - |

3.4. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--|---|---------------------------|---------------|---|---|
| Наименование | Организация и руководство расчетно-экспериментальными исследованиями прочности конструкций РКТ при силовом и температурном воздействиях | Код | D | Уровень квалификации | 7 |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал <input checked="" type="checkbox"/> | Займствовано из оригинала | | | |
| | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
| Возможные наименования должностей, профессий | Начальник отдела Начальник отделения Начальник центра | | | | |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – магистратура или специалитет и дополнительное профессиональное образование (программы повышения квалификации) | | | | |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет работы на предыдущей должности в области исследований прочности изделий РКТ | | | | |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке | | | | |
| | Допуск к сведениям, составляющим государственную тайну, в соответствии с законом Российской Федерации о государственной тайне | | | | |
| Другие характеристики | Прохождение инструктажа по охране труда в установленном законодательством Российской Федерации порядке | | | | |

Дополнительные характеристики

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|--------|--|
| ОКЗ | 1223 | Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам |
| | 2121 | Математики (включая актуариев) |
| | 2144 | Инженеры-механики |
| ЕКС | - | Начальник отдела (бюро, группы) (в промышленности) |
| | - | Начальник отделения |
| ОКПДТР | 24704 | Начальник отдела (научно-технического развития) |
| | 24752 | Начальник отделения (в промышленности) |
| | 25108 | Начальник центра (в прочих отраслях) |
| ОКСО | 010200 | Математика. Прикладная математика |
| | 010600 | Прикладные математика и физика |
| | 010900 | Механика |
| | 011000 | Механика. Прикладная математика |
| | 160100 | Авиа- и ракетостроение |
| | 160800 | Ракетостроение и космонавтика |
| | 160906 | Испытание летательных аппаратов |

3.4.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Представление результатов научно-исследовательских работ по прочности ЛА изделий РКТ заказчику | Код | D/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Оригинал | X | Займствовано из оригинала | | |
| | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | Внедрение результатов научно-исследовательских работ в практику разработчиков изделий РКТ |
| | Подготовка и представление руководству отчетов о практической реализации результатов научных исследований |
| Необходимые умения | Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области исследований |
| | Применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок |
| | Применять методы анализа результатов исследований и разработок |
| Необходимые знания | Цели и задачи расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА |
| | Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок конструкторских бюро отрасли в области прочности при создании новых ЛА |
| | Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок |
| | Направления развития экономической деятельности подразделений прочности |

| | |
|-----------------------|---|
| Другие характеристики | - |
|-----------------------|---|

3.4.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Планирование и формирование новых направлений научных исследований в области прочности элементов ЛА изделий РКТ | Код | D/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-----------------------|---|
| Трудовые действия | Разработка планов и программ проведения исследований в области прочности элементов ЛА |
| | Сбор и изучение научно-технической информации по теме прочностных исследований перспективных конструкций ЛА |
| | Подготовка, аттестация и рекомендация инженеров-исследователей по выбранным направлениям развития исследований прочности конструкций ЛА для обучения в аспирантуре и (или) программам профессиональной переподготовки |
| Необходимые умения | Анализировать научные проблемы в области прочности новых конструкций ЛА |
| | Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области исследований прочности |
| | Применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок |
| | Изучать и анализировать потребности потенциальных (возможных) заказчиков |
| Необходимые знания | Отечественная и международная нормативная база в области прочности ЛА |
| | Научная проблематика в области прочности ЛА |
| | Методы, средства и практика планирования организации проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области прочности изделий РКТ |
| | Целевые и федеральные программы развития РКТ |
| Другие характеристики | - |

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

| | |
|---|--------------------------|
| ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения», ФГУП ЦНИИмаш, Московская область, город Королев | |
| Заместитель генерального директора по экономике и финансам | Черняков Олег Евгеньевич |

4.2. Наименования организаций-разработчиков

| | |
|---|---|
| 1 | - |
|---|---|

¹Общероссийский классификатор занятий.

²Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

³ Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970) и от 5 декабря 2014 г. № 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848).

⁴ Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209).

⁵ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих.

⁶ Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

⁷ Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

⁸ Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 15, ст. 1768; 1997, № 41, ст.ст. 4673, 8220, 8221, 8222, 8223, 8224, 8225, 8226, 8227, 8228, 8229, 8230, 8231, 8232, 8233, 8234, 8235; 2002, № 52, ст. 5288; 2003, № 6, ст. 549, № 27, ст. 2700, № 46, ст. 4449; 2004, № 27, ст. 2711, № 35, ст. 3607; 2007, № 49, ст. 6055, ст. 6079; 2009, № 29, ст. 3617; 2010, № 47, ст. 6033; 2011, № 30, ст. 4590, ст. 4596, № 46, ст. 6407; 2013, № 51, ст. 6697; 2015, № 10, ст. 1393).