

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «28» ноября 2013 г. № 702н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем

5

Регистрационный номер

I. Общие сведения

Проектирование и конструирование космических аппаратов,
космических систем и их составных частей

(наименование вида профессиональной деятельности)

25.001

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Создание конкурентоспособных космических аппаратов, космических систем и их составных частей с применением современных методов и средств проектирования, конструирования, расчетов, математического, физического и компьютерного моделирования

Группа занятий:

| | | | |
|------|---|------|--|
| 2143 | Инженеры-электрики и инженеры-энергетики | 2145 | Инженеры-механики и технологи машиностроения |
| 2144 | Инженеры-электроники, инженеры по связи и приборостроению | | |

(код ОКЗ¹)

(наименование)

(код ОКЗ)

(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

| | |
|----------|---|
| 73.10 | Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук |
| 35.30.41 | Производство автоматических космических аппаратов и объектов |

(код ОКВЭД²)

(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 | Проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей | 6 | Проведение в соответствии с тактико-техническим заданием и техническим заданием теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов космической техники | А/01.6 | 6 |
| | | | Разработка проектов космических аппаратов, космических систем и их составных частей | А/02.6 | 6 |
| | | | Разработка проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации | А/03.6 | 6 |
| | | | Сопровождение процесса изготовления космических аппаратов, космических систем и их составных частей | А/04.6 | 6 |
| | | | Сопровождение процесса подготовки, проведения и анализ результатов испытаний космических аппаратов, космических систем и их составных частей | А/05.6 | 6 |
| | | | Анализ и оценка работы космических аппаратов, космических систем и их составных частей в процессе эксплуатации | А/06.6 | 6 |
| В | Координация разработки, проектирование, | 7 | Координация и проведение в соответствии с тактико-техническим | В/01.7 | 7 |



| | | | |
|---|--|--------|---|
| конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей | заданием и техническим заданием теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов космической техники | | |
| | Координация и разработка проектов космических аппаратов, космических систем и их составных частей | В/02.7 | 7 |
| | Координация процесса разработки и разработка проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации и | В/03.7 | 7 |
| | Сопровождение и обеспечение взаимодействия в процессе изготовления космических аппаратов, космических систем и их составных частей | В/04.7 | 7 |
| | Сопровождение и обеспечение взаимодействия в процессе подготовки и проведения испытаний космических аппаратов, космических систем и их составных частей, анализ результатов их испытаний | В/05.7 | 7 |
| | Координация процесса анализа и оценка работы космических аппаратов, космических систем и их составных частей в ходе эксплуатации | В/06.7 | 7 |

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей | Код | А | Уровень квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|

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

| | |
|-----------------------------------|---|
| Возможные наименования должностей | Инженер-конструктор, Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем |
|-----------------------------------|---|

| | |
|--|--|
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование (бакалавриат) Повышение квалификации |
| Требования к опыту практической работы | Для лиц, имеющих высшее образование по направлениям подготовки 160400.65 или 160400.68, требования к опыту работы не предъявляются Для лиц, имеющих высшее образование по направлению подготовки 160400.62 или по другим техническим направлениям подготовки, требуется практический опыт работы в области проектирования и конструирования космических аппаратов и космических систем не менее 3 лет |
| Особые условия допуска к работе | Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну |

Дополнительные характеристики

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|--------|--|
| ОКЗ | 2143 | Инженеры-электрики и инженеры-энергетики |
| | 2144 | Инженеры-электроники, инженеры по связи и приборостроению |
| | 2145 | Инженеры-механики и технологи машиностроения |
| ЕКС ³ | | Инженер-конструктор |
| | | Инженер-проектировщик |
| | | Техник-проектировщик |
| ОКСО ⁴ | 160400 | Ракетные комплексы и космонавтика |

3.1.1. Трудовая функция

| | | | | |
|--------------|--|---------------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Проведение в соответствии с тактико-техническим заданием и техническим заданием теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов космической техники | Код A/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|---------------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | <p>Проработка и согласование технических заданий на теоретические и экспериментальные исследования в составе рабочей группы</p> <p>Исследование отечественного и зарубежного опыта разработки космических аппаратов, космических систем и их составных частей</p> <p>Решение изобретательских задач и разработка инновационных образцов космической техники</p> <p>Разработка проектной конструкторской документации на опытные образцы, изготавливаемые и испытываемые при выполнении теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>Разработка рекомендаций и заключений по использованию результатов теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>Оформление документов на получение патента по результатам теоретических и экспериментальных исследований</p> |
| Необходимые умения | <p>Рационально организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе при проведении научно-исследовательской работы и опытно-конструкторской работы</p> <p>Получать и обрабатывать информацию из различных источников, анализировать полученную информацию, выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания</p> <p>Владеть персональным компьютером. Работать с программными средствами общего и специального назначения</p> <p>Вести самостоятельно или в составе группы научный поиск, используя специальные средства и методы получения новых знаний</p> <p>Владеть деловой письменной и устной речью на русском языке</p> <p>Создавать и редактировать тексты профессионального назначения</p> <p>Применять знания естественнонаучного и математического цикла, а также практический опыт при проведении научных исследований</p> |

| | |
|-----------------------|--|
| | Анализировать состояние и перспективы развития как ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений |
| | Обрабатывать и анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, находить элементы новизны в разработке |
| | Проводить анализ патентной чистоты разрабатываемых объектов профессиональной деятельности |
| | Представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты |
| | Применять справочные материалы |
| | Работать в команде |
| Необходимые знания | Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов |
| | Дисциплины естественнонаучного и математического цикла |
| | Правовые основы инженерной деятельности |
| | Технический английский язык в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников |
| | Основы метрологии, стандартизации и сертификации |
| | Основы устройства космических аппаратов и космических систем |
| | Основы ракетно-космической техники |
| | Основы патентоведения |
| | Основы проектирования сложных систем |
| | Основы системы менеджмента качества |
| | Общий курс технического английского языка |
| | Технологии информационной поддержки изделия |
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации |
| | Основы охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

3.1.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Разработка проектов космических аппаратов, космических систем и их составных частей | Код | A/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-------------------|--|
| Трудовые действия | Анализ исходных требований к разрабатываемому проекту |
| | Проведение анализа вариантов решений |
| | Проведение технических расчетов, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ проектов |

| | |
|-----------------------|---|
| | Подготовка обоснований для принятия решений |
| | Создание структурных и конструктивно-компоновочных схем с использованием современных систем автоматизированного проектирования |
| | Разработка нормативной и технической документации |
| | Разработка эскизных и технических проектов, технического задания на разработку составных частей космических аппаратов и космических систем |
| Необходимые умения | Использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |
| | Применять справочные материалы |
| | Работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения |
| | Разрабатывать последовательность решения поставленной задачи с использованием технологий на базе системного подхода |
| | Проводить анализ патентной чистоты разрабатываемых объектов профессиональной деятельности |
| | Владеть деловой письменной речью на русском языке, навыками создавать и редактировать тексты профессионального назначения |
| | Работать в команде |
| Необходимые знания | Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов |
| | Дисциплины естественнонаучного и математического цикла |
| | Основные параметры, являющиеся базовыми условиями проекта |
| | Методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам |
| | Основы устройства космических аппаратов и космических систем |
| | Основы ракетно-космической техники |
| | Основы систем автоматизированного проектирования |
| | Основы проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа |
| | Английский язык в объеме, необходимом для взаимодействия с представителями зарубежных заказчиков и смежников |
| | Основы системы менеджмента качества |
| | Технологии информационной поддержки изделия |
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации |
| | Основы охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

3.1.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Разработка проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации | 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 технических проектов, рабочей конструкторской документации в соответствии с техническим заданием, нормативной и технической документацией и требованиями технологичности изготовления и сборки |
| | Создание трехмерных моделей с использованием систем автоматизированного проектирования |
| | Разработка математических моделей |
| | Разработка документов по обеспечению качества, надежности и безопасности объектов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов и космических систем |
| | Согласование разрабатываемой проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота |
| Необходимые умения | Применять передовой инженерный опыт при создании новых образцов космической техники |
| | Работать с современными системами автоматизированного проектирования и системами электронного документооборота |
| | Работать с доступными источниками информации и базами данных |
| | Выполнять трехмерное компьютерное моделирование |
| | Проводить математическое моделирование разрабатываемых составных частей космических аппаратов и космических систем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей космических аппаратов и космических систем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов |
| | Проводить проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, нормативной и технической документацией и требованиями технологичности изготовления и сборки |
| | Применять справочные материалы |
| Работать в команде | |
| Необходимые знания | Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов |

| | |
|-----------------------|--|
| | Дисциплины естественнонаучного и математического цикла |
| | Тактико-техническое задание на космические аппараты и космические системы, техническое задание на их составные части |
| | Назначение, основные элементы и принципы действий разрабатываемой конструкции, технические требования, предъявляемые к ней |
| | Принципы построения моделей функционирования изделий ракетно-космической техники. Математические зависимости, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в изделиях ракетно-космической техники |
| | Современные системы автоматизированного проектирования, системы трехмерного моделирования и электронного документооборота |
| | Английский язык в объеме, необходимом для взаимодействия и согласования разрабатываемой проектной конструкторской документацией с представителями зарубежных заказчиков и смежников |
| | Основные технические характеристики и возможности производственного оборудования |
| | Основы системы менеджмента качества |
| | Технологии информационной поддержки изделия |
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации |
| | Основы охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

3.1.4. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Сопровождение процесса изготовления космических аппаратов, космических систем и их составных частей | Код | A/04.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Участие в разработке технологических процессов |
| | Осуществление авторского надзора при изготовлении космических аппаратов, космических систем и их составных частей |
| | Исследование и анализ несоответствия конструкторской документации и дефектов |
| | Корректировка проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации |

| | |
|-----------------------|--|
| Необходимые умения | Обосновывать предлагаемые технические решения |
| | Применять основные методы контроля изготовления разрабатываемых объектов |
| | Анализировать отклонения от проектной конструкторской и рабочей конструкторской документации, технических требований |
| | Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации |
| | Применять справочные материалы |
| | Работать в команде |
| Необходимые знания | Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов |
| | Дисциплины естественнонаучного и математического цикла |
| | Технология изготовления космических аппаратов и их составных частей |
| | Основные технические характеристики и возможности производственного оборудования |
| | Специализацию производственных участков и структурных подразделений |
| | Основы системы менеджмента качества |
| | Технологии информационной поддержки изделия |
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации |
| | Основы охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

3.1.5. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Сопровождение процесса подготовки, проведения и анализ результатов испытаний космических аппаратов, космических систем и их составных частей | Код | A/05.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-------------------|--|
| Трудовые действия | Разработка и выпуск программы и методики проведения испытаний составных частей космических аппаратов и космических систем в составе рабочей группы |
| | Определение номенклатуры средств и оборудования для проведения испытаний в составе рабочей группы |

| | |
|---|--|
| | Анализ результатов испытаний, в том числе отклонений от проектной конструкторской и рабочей конструкторской документации, результатов математического и компьютерного моделирования, технических требований; рекомендации по их устранению |
| | Корректировка проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации по результатам испытаний |
| Необходимые умения | Разрабатывать программы и методики проведения испытаний составных частей космических аппаратов и космических систем |
| | Применять современные программные средства для анализа результатов испытаний |
| | Получать данные с контрольно-измерительных приборов, интерпретировать полученные данные |
| | Разрабатывать предложения по результатам анализа дефектов и несоответствий конструкторской документации |
| | Владеть методами выявления дефектов и анализа их последствий |
| | Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации |
| | Применять справочные материалы |
| | Применять средства индивидуальной защиты при проведении испытаний |
| | Работать в команде |
| Необходимые знания | Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов |
| | Дисциплины естественнонаучного и математического цикла |
| | Основы устройства космических аппаратов и космических систем и их составных частей |
| | Условия эксплуатации проектируемых составных частей космических аппаратов и космических систем |
| | Назначение и параметры оборудования для проведения испытаний |
| | Программные средства, применяемые для выполнения анализа результатов испытаний |
| | Регламенты проведения испытаний |
| | Физические принципы, используемые при испытаниях для имитации условий реальной эксплуатации |
| | Методы обработки результатов испытаний |
| | Основы системы менеджмента качества |
| | Технологии информационной поддержки изделия |
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации |
| Основы охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности | |
| Другие характеристики | - |

3.1.6. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Анализ и оценка работы космических аппаратов, космических систем и их составных частей в процессе эксплуатации | Код | A/06.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Анализ и систематизация показателей эксплуатационно-технических характеристик составных частей космических аппаратов и космических систем |
| | Заключения и оформление рекомендаций по усовершенствованию проектов |
| | Разработка предложений по модернизации составных частей космических аппаратов и космических систем в перспективных разработках |
| Необходимые умения | Интерпретировать показатели эксплуатационно-технических характеристик составных частей космических аппаратов и космических систем |
| | Применять данные по результатам эксплуатации космических аппаратов и космических систем |
| | Анализировать опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий космической техники |
| | Делать выводы и заключения, выбирать методики анализа данных, соответствующие поставленным целям |
| | Обобщать полученные данные |
| | Подготавливать предложения по усовершенствованию составных частей космических аппаратов и космических систем |
| | Применять справочные материалы |
| Необходимые знания | Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов |
| | Дисциплины естественнонаучного и математического цикла |
| | Тактико-техническое задание на космические аппараты и космических систем, техническое задание на их составные части |
| | Физические и механические характеристики разработанных составных частей космических аппаратов и космических систем |
| | Принципы работы и условия эксплуатации разработанных составных частей космических аппаратов и космических систем |
| | Основы устройства космических аппаратов и космических систем и их составных частей |
| | Основы ракетно-космической техники |
| | Методики анализа информации |
| | Основы системы менеджмента качества |
| | Технологии информационной поддержки изделия |
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации |

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

3.2. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Координация разработки, проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей | Код | В | Уровень квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|

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

| | |
|-----------------------------------|---|
| Возможные наименования должностей | Ведущий инженер-конструктор, Ведущий специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем |
|-----------------------------------|---|

| | |
|--|--|
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование (специалитет или магистратура) Повышение квалификации |
| Требования к опыту практической работы | Не менее 5 лет в области проектирования и конструирования космических аппаратов и космических систем |
| Особые условия допуска к работе | Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну |

Дополнительные характеристики

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|--------|--|
| ОКЗ | 2143 | Инженеры-электрики и инженеры-энергетики |
| | 2144 | Инженеры-электроники, инженеры по связи и приборостроению |
| | 2145 | Инженеры-механики и технологи машиностроения |
| ЕКС | | Инженер-конструктор |
| | | Инженер-проектировщик |
| ОКСО | 160400 | Ракетные комплексы и космонавтика |

3.2.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|----------------------------|-----|--------|---------|---|
| Наименование | Координация и проведение в | Код | В/01.7 | Уровень | 7 |
|--------------|----------------------------|-----|--------|---------|---|

соответствии с тактико-техническим заданием и техническим заданием теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов космической техники

| | | |
|--|------------------------------|--|
| | (подуровень) квалификации | |
|--|------------------------------|--|

Происхождение трудовой функции

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

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Формирование задач теоретических и экспериментальных исследований для изыскания принципов и путей создания, новых образцов составных частей космических аппаратов и космических систем |
| | Исследование отечественного и зарубежного опыта разработки космических аппаратов, космических систем и их составных частей |
| | Проработка и согласование технических заданий на теоретические и экспериментальные исследования |
| | Решение изобретательских задач и разработка инновационных образцов космической техники |
| | Разработка проектной конструкторской документации на опытные образцы, изготавливаемые и испытываемые при выполнении теоретических и экспериментальных исследований |
| | Разработка рекомендаций и заключений по использованию результатов теоретических и экспериментальных исследований |
| | Оформление документов на получение патента по результатам теоретических и экспериментальных исследований |
| | Разработка и реализация предложений по вопросу профессионального становления и развития специалистов проектно-конструкторских подразделений в области теоретических и экспериментальных исследований |
| Необходимые умения | Координировать по отдельным направлениям научно-исследовательскую деятельность |
| | Рационально организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научно-исследовательской работы и опытно-конструкторской работы |
| | Формировать цели рабочей группы, распределять задачи и координировать выполнение поставленных задач |
| | Предлагать конструктивные решения. Передавать опыт и оказывать помощь сотрудникам |
| | Получать и обрабатывать информацию из различных источников, анализировать полученную информацию, выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания |
| | Владеть персональным компьютером. Работать с программными средствами общего и специального назначения |

| | |
|-----------------------|--|
| | Вести самостоятельно или в составе группы научный поиск, используя специальные средства и методы получения новых знаний |
| | Владеть деловой письменной и устной речью на русском языке |
| | Создавать и редактировать тексты профессионального назначения |
| | Применять знания естественнонаучного и математического цикла, а также практический опыт при проведении научных исследований |
| | Анализировать состояние и перспективы развития как ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений |
| | Обрабатывать и анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, находить элементы новизны в разработке |
| | Проводить анализ патентной чистоты разрабатываемых объектов профессиональной деятельности |
| | Представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты |
| | Применять справочные материалы |
| | Работать в команде |
| Необходимые знания | Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов |
| | Дисциплины естественнонаучного и математического цикла |
| | Правовые основы инженерной деятельности |
| | Технический английский язык, в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников |
| | Основы метрологии, стандартизации и сертификации |
| | Устройство космических аппаратов и космических систем и их составных частей |
| | Основы ракетно-космической техники |
| | Основы патентоведения |
| | Основы проектирования сложных систем |
| | Технологии информационной поддержки изделия |
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации |
| | Основы охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| | Научная организация труда |
| | Основы системы менеджмента качества |
| | Основы управления персоналом |
| Другие характеристики | - |

3.2.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Координация и разработка проектов космических аппаратов, космических систем и их составных частей | Код | В/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

| Оригинал X | Заимствовано из оригинала | | |
|--------------------|--|---------------|---|
| | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
| Трудовые действия | Анализ исходных требований к разрабатываемому проекту | | |
| | Координация разработки и выпуска проектной конструкторской документации рабочей группой | | |
| | Анализ вариантов решений разрабатываемого проекта | | |
| | Проведение технических расчетов, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ проектов | | |
| | Подготовка обоснования для принятия решений | | |
| | Создание структурных и конструктивно-компоновочных схем с использованием современных средств автоматизированного проектирования | | |
| | Разработка нормативной и технической документации | | |
| | Разработка эскизных и технических проектов, технического задания на разработку космических аппаратов, космических систем и их составных частей | | |
| | Контроль качества выпускаемой документации | | |
| | Разработка и реализация предложений по вопросу профессионального становления и развития специалистов проектно-конструкторских подразделений в области разработки проектов космических аппаратов и космических систем | | |
| Необходимые умения | Разрабатывать планы работ по проектированию составных частей космических аппаратов и космических систем и координировать работу по их выполнению | | |
| | Использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач | | |
| | Применять справочные материалы | | |
| | Работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения | | |
| | Разрабатывать последовательность решения поставленной задачи с использованием технологий на базе системного подхода | | |
| | Проводить анализ патентной чистоты разрабатываемых объектов профессиональной деятельности | | |
| | Владеть деловой письменной речью на русском языке, навыками создавать и редактировать тексты профессионального назначения | | |
| | Работать в команде | | |
| Необходимые знания | Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов | | |
| | Дисциплины естественнонаучного и математического цикла | | |
| | Основные параметры, являющиеся базовыми условиями проекта | | |

| | |
|-----------------------|--|
| | Методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам |
| | Устройство космических аппаратов и космических систем и их составных частей |
| | Основы ракетно-космической техники |
| | Системы автоматизированного проектирования |
| | Основы проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа |
| | Технологии информационной поддержки изделия |
| | Английский язык в объеме, необходимом для взаимодействия с представителями зарубежных заказчиков и смежников |
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации. |
| | Основы охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| | Научная организация труда |
| | Основы систем менеджмента качества |
| | Основы управления персоналом |
| Другие характеристики | - |

3.2.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Координация процесса разработки и разработка проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации | Код | В/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Координация разработки и выпуска проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации |
| | Разработка технических проектов, рабочей конструкторской документации в соответствии с техническим заданием, нормативной и технической документацией и требованиями технологичности изготовления и сборки |
| | Создание трехмерных моделей с использованием систем автоматизированного проектирования |
| | Разработка математических моделей |
| | Разработка мероприятий по обеспечению качества, надежности и безопасности объектов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов и космических систем |

| | |
|--------------------|---|
| | <p>Согласование разрабатываемой проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота</p> |
| | <p>Разработка и реализация предложений по вопросу профессионального становления и развития специалистов проектно-конструкторских подразделений в области разработки проектной конструкторской и рабочей конструкторской документации</p> |
| Необходимые умения | <p>Разрабатывать планы работ по конструированию составных частей космических аппаратов и космических систем и координировать работу по их выполнению</p> |
| | <p>Применять передовой инженерный опыт при создании новых образцов космической техники</p> |
| | <p>Работать с современными системами автоматизированного проектирования и системами электронного документооборота</p> |
| | <p>Работать с доступными источниками информации и базами данных</p> |
| | <p>Выполнять трехмерное компьютерное моделирование</p> |
| | <p>Проводить математическое моделирование разрабатываемых составных частей космических аппаратов и космических систем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей космических аппаратов и космических систем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов</p> |
| | <p>Проводить проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, нормативной и технической документацией и требованиями технологичности изготовления и сборки</p> |
| | <p>Применять справочные материалы</p> |
| | <p>Работать в команде</p> |
| Необходимые знания | <p>Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов</p> |
| | <p>Дисциплины естественнонаучного и математического цикла</p> |
| | <p>Тактико-техническое задание на космические аппараты и космические системы, технические задания на их составные части</p> |
| | <p>Назначение, основные элементы и принципы действий разрабатываемой конструкции, технические требования, предъявляемые к ней</p> |
| | <p>Принципы построения моделей функционирования изделий ракетно-космической техники. Математические зависимости, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в изделиях ракетно-космической техники</p> |
| | <p>Современные системы автоматизированного проектирования, системы трехмерного моделирования и электронного документооборота</p> |

| | |
|-----------------------|--|
| | Английский язык в объеме, необходимом для взаимодействия и согласования разрабатываемой проектной конструкторской документации с представителями зарубежных заказчиков и смежников |
| | Основные технические характеристики и возможности производственного оборудования |
| | Технологии информационной поддержки изделия |
| | Научная организация труда |
| | Основы системы менеджмента качества |
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации |
| | Основы охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| | Основы управления персоналом |
| Другие характеристики | - |

3.2.4. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Сопровождение и обеспечение взаимодействия в процессе изготовления космических аппаратов, космических систем и их составных частей | Код | В/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Координация действий специалистов производственных и проектно-конструкторских подразделений |
| | Участие в разработке технологических процессов |
| | Осуществление авторского надзора при изготовлении космических аппаратов, космических систем и их составных частей |
| | Исследование и анализ несоответствия несоответствий конструкторской документации и дефектов |
| | Корректировка проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации |
| | Разработка и реализация предложений по вопросу профессионального становления и развития специалистов проектно-конструкторских подразделений в области сопровождения процесса изготовления космических аппаратов, космических систем и их составных частей |
| Необходимые умения | Разрабатывать планы работ и координировать их выполнение |
| | Обосновывать предлагаемые технические решения |

| | |
|------------------------------|--|
| | Применять основные методы контроля изготовления разрабатываемых объектов |
| | Анализировать отклонения от проектной конструкторской и рабочей конструкторской документации, технических требований |
| | Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации |
| | Применять справочные материалы |
| | Работать в команде |
| Необходимые знания | Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов |
| | Дисциплины естественнонаучного и математического цикла |
| | Технология изготовления космических аппаратов и их составных частей |
| | Основные технические характеристики и возможности производственного оборудования |
| | Основные технологические операции для изготовления разрабатываемой конструкции |
| | Специализация производственных участков и структурных подразделений |
| | Технологии информационной поддержки изделия |
| | Научная организация труда |
| | Основы системы менеджмента качества |
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации |
| | Основы охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| Основы управления персоналом | |
| Другие характеристики | - |

3.2.5. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Сопровождение и обеспечение взаимодействия в процессе подготовки и проведения испытаний космических аппаратов, космических систем и их составных частей, анализ результатов их испытаний | Код | В/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Координация действий специалистов производственных, испытательных и проектно-конструкторских подразделений |
| | Разработка и выпуск программ и методик проведения испытаний составных частей космических аппаратов и космических систем |

| | |
|--------------------|--|
| | <p>Определение номенклатуры средств и оборудования для проведения испытаний</p> <p>Анализ результатов испытаний, в том числе отклонения от проектной конструкторской и рабочей конструкторской документации, результатов математического и компьютерного моделирования, технических требований и подготовка рекомендаций по их устранению</p> <p>Корректировка проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации по результатам испытаний</p> <p>Разработка и реализация предложений по вопросу профессионального становления и развития специалистов проектно-конструкторских подразделений в области анализа результатов испытаний космических аппаратов, космических систем</p> |
| Необходимые умения | <p>Разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний космических аппаратов и космических систем, их составных частей</p> <p>Применять современные программные средства для анализа результатов испытаний</p> <p>Разрабатывать предложения по результатам анализа дефектов и несоответствий конструкторской документации</p> <p>Получать данные с контрольно-измерительных приборов, интерпретировать полученные данные</p> <p>Владеть методами выявления дефектов и анализа их последствий</p> <p>Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации</p> <p>Применять справочные материалы</p> <p>Применять средства индивидуальной защиты при проведении испытаний</p> <p>Работать в команде</p> |
| Необходимые знания | <p>Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов</p> <p>Дисциплины естественнонаучного и математического цикла</p> <p>Устройство космических аппаратов и космических систем и их составных частей</p> <p>Условия эксплуатации проектируемых составных частей космических аппаратов и космических систем</p> <p>Физические принципы, используемые при испытаниях для имитации условий реальной эксплуатации</p> <p>Назначение и параметры оборудования для проведения испытаний</p> <p>Программные средства, применяемые для выполнения анализа результатов испытаний</p> <p>Регламенты проведения испытаний</p> <p>Методы обработки результатов испытаний</p> <p>Технологии информационной поддержки изделия</p> <p>Научная организация труда</p> <p>Основы системы менеджмента качества</p> |

| | |
|-----------------------|---|
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации |
| | Основы охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| | Основы управления персоналом |
| Другие характеристики | - |

3.2.6. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Координация процесса анализа и оценка работы космических аппаратов, космических систем и их составных частей в ходе эксплуатации | Код | В/06.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | Координация работы по сбору аналитической информации, анализ и систематизация показателей эксплуатационно-технических характеристик космических аппаратов, космических систем и их составных частей |
| | Создание заключений и оформление рекомендаций по усовершенствованию проектов |
| | Разработка предложений по модернизации космических аппаратов, космических систем и их составных частей в перспективных разработках |
| | Разработка и реализация предложений по вопросу профессионального становления и развития работников в области анализа и оценки работ космических аппаратов и космических систем в процессе эксплуатации |
| Необходимые умения | Интерпретировать показатели эксплуатационно-технических характеристик космических аппаратов, космических систем и их составных частей |
| | Применять данные по результатам эксплуатации космических аппаратов и космических систем |
| | Делать выводы и заключения, выбирать методики анализа данных, соответствующие поставленным целям |
| | Анализировать опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий космической техники |
| | Обобщать полученные данные |
| | Подготавливать предложения по совершенствованию космических аппаратов, космических систем и их составных частей |
| | Применять справочные материалы |
| | Работать в команде |
| Необходимые знания | Дисциплины естественнонаучного и математического цикла |

| | |
|-----------------------|--|
| | Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов |
| | Тактико-техническое задание на космические аппараты и космические системы, техническое задание на их составные части |
| | Физические и механические характеристики разработанных составных частей космических аппаратов и космических систем |
| | Принципы работы и условия эксплуатации разработанных составных частей космических аппаратов и космических систем |
| | Устройство космических аппаратов, космических систем и их составных частей |
| | Методики анализа информации |
| | Основы ракетно-космической техники |
| | Технологии информационной поддержки изделия |
| | Научная организация труда |
| | Основы системы менеджмента качества |
| | Технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации |
| Другие характеристики | - |

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик:

| |
|---|
| <p>Открытое акционерное общество «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва</p> <p>Генеральный конструктор и генеральный директор Н.А. Тестоедов</p> |
|---|

4.2. Наименования организаций-разработчиков:

| | |
|---|---|
| 1 | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва» города Красноярск |
|---|---|

¹ Общероссийский классификатор занятий

² Общероссийский классификатор видов экономической деятельности

³ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих

⁴ Общероссийский классификатор специальностей по образованию