УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «6» сентября 2023 г. № 692н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Специалист по надежности ракетно-космической техники**

|  |
| --- |
| 194 |
| Регистрационный номер |

Содержание

[I. Общие сведения 1](#_Toc488653416)

[II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 3](#_Toc488653417)

[III. Характеристика обобщенных трудовых функций 4](#_Toc488653418)

[3.1. Обобщенная трудовая функция «Обеспечение надежности изделий ракетно-космической техники на всех этапах жизненного цикла» 4](#_Toc488653419)

[3.2. Обобщенная трудовая функция «Разработка и экспертиза нормативно-технической и методической документации по обеспечению надежности изделий ракетно-космической техники» 12](#_Toc488653420)

[3.3. Обобщенная трудовая функция «Организация работ по обеспечению надежности изделий ракетно-космической техники» 17](#_Toc488653421)

[IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 21](#_Toc488653422)

# I. Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Организация работ по обеспечению надежности ракетно-космической техники (далее – РКТ) |  | 25.013 |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | | код |

Основная цель вида профессиональной деятельности:

|  |
| --- |
| Обоснование, планирование и сопровождение работ по обеспечению надежности изделий РКТ в организациях ракетно-космической промышленности |

Группа занятий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1223 | Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-2)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 30.30 | Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования |
| 51.22 | Деятельность космического транспорта |
| 63.11.1 | Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов |
| 72.19 | Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-3)) | (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 |
| A | Обеспечение надежности изделий РКТ на всех этапах жизненного цикла | 6 | Задание требований к надежности изделий РКТ и оценка достигнутых значений надежности изделий РКТ на всех этапах жизненного цикла | A/01.6 | 6 |
| Контроль выполнения запланированных мероприятий по обеспечению надежности изделий РКТ | A/02.6 | 6 |
| Разработка комплексных программ экспериментальной отработки изделий РКТ | A/03.6 | 6 |
| Разработка программ обеспечения надежности (далее – ПОН) изделий РКТ | A/04.6 | 6 |
| Разработка методики для проведения анализа вида, последствий и критичности отказа (далее – АВПКО) и проведение работ с критичными элементами и критичными технологическими процессами на всех этапах жизненного цикла изделий РКТ | A/05.6 | 6 |
| B | Разработка и экспертиза нормативно-технической и методической документации по обеспечению надежности изделий РКТ | 7 | Разработка методик задания и нормирования требований к надежности изделий РКТ | B/01.7 | 7 |
| Разработка методик проектного анализа надежности, обоснования программ обеспечения надежности изделий РКТ | B/02.7 | 7 |
| Разработка методик планирования и обработки результатов испытаний, контроля надежности изделий РКТ | B/03.7 | 7 |
| Экспертиза и разработка нормативно-технической документации по надежности изделий РКТ | B/04.7 | 7 |
| C | Организация работ по обеспечению надежности изделий РКТ | 7 | Организация работы и руководство работой подразделений надежности в организациях ракетно-космической промышленности | C/01.7 | 7 |
| Методическое сопровождение работы аварийных комиссий по результатам эксплуатации изделий РКТ | C/02.7 | 7 |
| Обоснование решений о допуске к летным испытаниям изделий РКТ | C/03.7 | 7 |

# III. Характеристика обобщенных трудовых функций

## 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обеспечение надежности изделий РКТ на всех этапах жизненного цикла | Код | A | Уровень квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер-конструктор  Инженер по надежности  Инженер-конструктор III категории  Инженер по надежности III категории  Инженер-конструктор II категории  Инженер по надежности II категории |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриат  или  Высшее образование (техническое непрофильное) – бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области надежности РКТ |
| Требования к опыту практической работы | Не менее одного года работы в должности с более низкой (предшествующей) категорией для должностей с категорией  Не менее одного года в должности без категории для должностей с III категорией |
| Особые условия допуска к работе | Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну[[3]](#endnote-4)  Прохождение обучения по охране труда и проверке знания требований охраны труда[[4]](#endnote-5)  Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров[[5]](#endnote-6) |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| ЕКС[[6]](#endnote-7) | - | Инженер |
| ОКПДТР[[7]](#endnote-8) | 22446 | Инженер |
| 22491 | Инженер-конструктор |
| ОКСО[[8]](#endnote-9) | 2.24.03.01 | Ракетные комплексы и космонавтика |
| 2.24.03.02 | Системы управления движением и навигация |
| 2.24.03.05 | Двигатели летательных аппаратов |

**3.1.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Задание требований к надежности изделий РКТ и оценка достигнутых значений надежности изделий РКТ на всех этапах жизненного цикла | Код | A/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Поиск и систематизация информации с применением персонального компьютера (далее – ПК), прикладных и специальных компьютерных программ в области надежности технических систем с учетом отечественного и мирового опыта с целью оценки показателей надежности изделий РКТ |
| Анализ требований к надежности изделий РКТ, сравнение их с достигнутым отечественным и мировым уровнем с применением ПК, прикладных и специальных компьютерных программ, определение путей и возможности их выполнения |
| Проведение классификации типовых причин отказов изделий РКТ и нештатных ситуаций |
| Определение механизмов влияния надежности изделий РКТ на результаты их применения, выявление эффективной меры надежности для каждого этапа эксплуатации и применения изделий РКТ, формирование состава показателей надежности изделий РКТ с применением ПК, прикладных и специальных компьютерных программ |
| Сравнительный анализ проектных решений, направленных на обеспечение надежности РКТ |
| Задание требований к надежности изделий РКТ и их составных частей, обоснование требований их контроля и подтверждения |
| Разработка разделов по надежности изделий РКТ в составе эскизных проектов и технических заданий с применением ПК, прикладных и специальных компьютерных программ |
| Разработка методик для оценки достигнутых значений надежности на всех этапах жизненного цикла изделия |
| Оказание методической помощи при оценке надежности составной части (далее – СЧ) изделия |
| Нормирование значений показателей надежности изделий на СЧ изделий |
| Разработка мероприятий для обеспечения заданных значений надежности |
| Анализ и определение типовых причин отказов изделий РКТ и нештатных ситуаций |
| Проведение оценки надежности изделий РКТ на всех этапах жизненного цикла по методике на основании полученных данных с применением ПК, прикладных и специальных компьютерных программ |
| Обоснование полноты и реализуемости мер и средств обеспечения надежности изделий РКТ |
| Оформление отчетов о результатах оценки надежности изделий РКТ с применением прикладных компьютерных программ |
| Необходимые умения | Читать проектную и конструкторскую документацию |
| Оформлять документы, выполнять графические и печатные работы в соответствии с единой системой конструкторской документации (далее – ЕСКД) |
| Использовать программное обеспечение общего и специального назначения |
| Производить поиск, систематизацию информационных и технических материалов в области надежности по образцам РКТ с применением информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Формировать и подтверждать требования к надежности изделий РКТ |
| Применять требования отраслевых нормативных правовых актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Обосновывать реализуемость заданных требований к надежности изделий РКТ |
| Находить рациональное решение по распределению средств и ресурсов повышения и контроля достигнутого уровня надежности изделий РКТ |
| Получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя современные информационные технологии, анализировать полученную информацию в области надежности технических систем с учетом отечественного и мирового опыта с целью оценки показателей надежности изделий РКТ |
| Разрабатывать методики для оценки надежности изделия на всех этапах жизненного цикла изделия и оказывать методическую помощь при расчете надежности СЧ |
| Нормировать показатели надежности |
| Необходимые знания | Программное обеспечение для разработки документации и создания презентаций общего назначения |
| Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| Современные средства автоматизации оценки и расчета показателей надежности |
| Теория надежности: показатели надежности, методы их определения и формы задания требований к надежности изделий РКТ |
| Типовые методики оценки надежности изделий РКТ |
| Принципы и методы поэтапного подтверждения надежности изделий РКТ |
| ЕСКД |
| Методы проектирования систем требуемой надежности и высоконадежных схем и пути повышения надежности изделий |
| Техническая политика отрасли и организации в области повышения надежности |
| Методы проведения испытаний изделий РКТ на надежность, обработки полученной информации |
| Методы математической статистики, теория вероятности |
| Другие характеристики | - |

**3.1.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль выполнения запланированных мероприятий по обеспечению надежности изделий РКТ | Код | A/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Сбор информации о техническом состоянии изделий РКТ, обработка данных и составление отчетов о техническом состоянии и надежности изделий РКТ |
| Анализ разделов технического задания и технических условий с требованиями к надежности изделий РКТ |
| Получение доступа к использованию ресурсов системы информации о надежности РКТ с применением ПК, прикладных и специальных компьютерных программ |
| Формирование запроса на получение необходимых исходных данных по выделенным сегментам и группам изделий РКТ с применением прикладных компьютерных программ |
| Получение оценки подтвержденного уровня надежности изделий РКТ с применением ПК, прикладных и специальных компьютерных программ |
| Оформление отчета о результатах решения задачи контроля надежности изделий РКТ с применением прикладных компьютерных программ |
| Необходимые умения | Применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Использовать стандартные средства обработки, интегрированные в систему информации о надежности изделий РКТ |
| Ставить задачи формирования и подтверждения требований к надежности изделий РКТ |
| Анализировать функциональные возможности и способы использования программных пакетов системы информации |
| Использовать программное обеспечение общего назначения |
| Необходимые знания | Интерфейсы системы информации о надежности изделий РКТ |
| Язык типовых запросов системы информации о надежности изделий РКТ |
| Методы интервального оценивания показателей надежности |
| Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| Другие характеристики | - |

**3.1.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка комплексных программ экспериментальной отработки изделий РКТ | Код | A/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ факторов, определяющих структуру и объемы экспериментальной отработки изделия РКТ и его составных частей – изменения конструкции, условий и времени эксплуатации, решаемых задач |
| Определение возможности комплексирования задач и условий экспериментальной отработки, использования математических моделей и критериев подобия для повышения информативности испытаний изделий РКТ |
| Планирование накопления экспериментальных данных о конструкторских отказах, критичных конструкторских решениях изделий РКТ |
| Определение необходимости развития экспериментальной базы, метрологического и методического обеспечения экспериментальной отработки изделий РКТ |
| Разработка и оформление комплексной программы экспериментальной отработки (далее – КПЭО) изделий РКТ с применением прикладных компьютерных программ |
| Оформление и согласование отчета по результатам КПЭО изделий РКТ |
| Определение предварительного перечня конструкторских и технологических решений, нуждающихся в экспериментальной проверке в рамках КПЭО, и программы отработки технологических процессов изделий РКТ |
| Анализ полноты реализации КПЭО изделий РКТ |
| Оформление отчета о результатах решения задачи контроля надежности изделий РКТ с применением прикладных компьютерных программ |
| Разработка методик испытания надежности изделий РКТ |
| Выпуск итоговых отчетов о готовности к летным испытаниям (далее – ЛИ) и по испытаниям надежности изделий РКТ |
| Необходимые умения | Применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Анализировать полноту и достаточность КПЭО изделий РКТ |
| Работать с программными средствами общего и специального назначения |
| Использовать компьютерные программные приложения для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети, осуществлять поиск информации по заданной теме |
| Необходимые знания | Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| Возможности и ограничения по воспроизведению на земле условий космического пространства |
| ЕСКД |
| Теория надежности: показатели надежности, методы их определения и формы задания требований к надежности изделий РКТ |
| Передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения надежности изделий РКТ |
| Модели оценки надежности изделий РКТ |
| Методы интервального оценивания показателей надежности |
| Другие характеристики | - |

**3.1.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка ПОН изделий РКТ | Код | A/04.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ особенностей и условий выполнения заданных требований к надежности изделия РКТ |
| Анализ разделов технического задания и технических условий с требованиями к надежности изделий РКТ |
| Определение основных источников риска и необходимости реализации предупредительных, контрольных и защитных мер на стадиях жизненного цикла изделия РКТ, его составных частей |
| Составление перечня проектных норм надежности изделий РКТ и методов их реализации с применением прикладных компьютерных программ |
| Определение состава необходимых методик для реализации планируемых мер обеспечения и контроля надежности изделий РКТ |
| Определение предварительного перечня конструкторских и технологических решений, применяемых при разработке изделий РКТ, нуждающихся в экспериментальной проверке, в рамках комплексной программы экспериментальной отработки и программы технологической отработки |
| Анализ полноты и достаточности ПОН изделий РКТ |
| Определение перечня мероприятий для обеспечения заданных показателей надежности изделий РКТ |
| Получение оценки подтвержденного уровня надежности изделий РКТ |
| Оформление ПОН изделий РКТ с применением прикладных компьютерных программ |
| Необходимые умения | Применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Оценивать степень новизны создаваемого изделия РКТ по конструкторским решениям, технологиям изготовления, условиям эксплуатации |
| Оценивать полноту и достаточность ПОН |
| Анализировать риск отказов изделий РКТ в полете |
| Использовать прикладные компьютерные программы для создания документов с применением текстового, графического и числового вида представления информации |
| Необходимые знания | Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| ЕСКД |
| Теория надежности: показатели надежности, методы их определения и формы задания требований к надежности изделий РКТ |
| Передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения надежности изделий РКТ |
| Принципы проектирования изделий РКТ |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде |
| Другие характеристики | - |

**3.1.5. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка методики для проведения АВПКО и проведение работ с критичными элементами и критичными технологическими процессами на всех этапах жизненного цикла изделий РКТ | Код | A/05.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Получение необходимых исходных данных об изделиях РКТ |
| Анализ и классификация типовых причин отказов и дефектов изделий РКТ |
| Анализ изделия РКТ: состав, схема, выполняемые функции и требования, предъявляемые к надежности |
| Оценка полученной информации о видах и последствиях отказов СЧ изделия РКТ, а также об уровнях рисков проявления источников отказов, уточнение уровней критичности отказов |
| Определение нештатных ситуаций, вызванных отказами критичных элементов изделий РКТ, с применением прикладных и специальных компьютерных программ |
| Определение параметров отказов и уровней критичности отказов изделия РКТ и его СЧ с применением прикладных и специальных компьютерных программ |
| Определение элементов изделий РКТ, требующих принятия дополнительных мер повышения надежности, с применением прикладных и специальных компьютерных программ |
| Моделирование сценариев развития нештатной ситуации и определение допустимого времени потери функции критичного элемента изделия РКТ, в течение которого возможен выход из нештатной ситуации, с применением прикладных и специальных компьютерных программ |
| Определение средств возможной локализации и предотвращения аварийного развития нештатных ситуаций на изделиях РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ |
| Определение и выбор средств защиты от последствий нештатных ситуаций с изделиями РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ |
| Оценка полноты и достаточности анализа отказов, критичных элементов и критичных технологических процессов с применением прикладных и специальных компьютерных программ |
| Разработка отчетов по результатам анализа видов, последствий и критичности отказов изделий РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ |
| Получение и анализ данных о результатах реализации мер по снижению критичности отказов изделий РКТ с применением прикладных и специальных компьютерных программ |
| Выпуск отчета по АВПКО на изделия РКТ |
| Необходимые умения | Уточнять риск возможных отказов изделий РКТ с учетом принятых конструкторских решений |
| Строить модели и использовать средства имитационного моделирования отказов изделий РКТ |
| Производить верификацию результатов анализа видов, последствий и критичности отказов изделий РКТ |
| Оценивать последствия отказов с учетом планируемых мер снижения уровня их критичности |
| Применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Составлять таблицы критичности элементов |
| Использовать программное обеспечение общего назначения |
| Оценивать риск возможных отказов изделий РКТ, средства их локализации и защиты от последствий отказов |
| Выделять главные источники риска снижения качества и надежности изделий РКТ |
| Классифицировать типовые причины отказов и оценки мер повышения надежности изделий РКТ |
| Строить модели оценивания эффективности по результатам эксплуатации изделий РКТ |
| Строить модели выхода из нештатных ситуаций при эксплуатации изделий РКТ |
| Анализировать полноту и достаточность программы обеспечения надежности и экспериментальной отработки изделий РКТ |
| Работать с программными средствами общего и специального назначения |
| Необходимые знания | Типовые конструкторские решения и технологии, проверенные на изделиях РКТ данного типа |
| Основные методы моделирования и физического макетирования |
| Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| Методы проведения анализа возможных отказов изделий РКТ |
| Структура распределения ответственности за сопровождение критичных элементов изделий РКТ |
| Теория надежности: показатели надежности, методы их определения и формы задания требований к надежности изделий РКТ |
| ЕСКД, единая система технологической документации (далее – ЕСТД) |
| Принципы проектирования изделий РКТ |
| Типичные риски отказов изделий РКТ |
| Нормы отработочных испытаний изделий РКТ |
| Методы парирования нештатных ситуаций на всех этапах жизненного цикла изделий РКТ |
| Программные средства общего и специального назначения |
| Другие характеристики | - |

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка и экспертиза нормативно-технической и методической документации по обеспечению надежности изделий РКТ | Код | B | Уровень квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер-конструктор I категории  Инженер по надежности I категории  Ведущий инженер-конструктор  Ведущий инженер-конструктор по надежности РКТ |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – магистратура или специалитет  или  Высшее образование (техническое непрофильное) – магистратура или специалитет и дополнительное профессиональное образование в области надежности РКТ |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет работы в должности с более низкой (предшествующей) категорией для должностей с категорией  Не менее трех лет работы в должности с первой категорией для ведущего инженера-конструктора, ведущего инженера-конструктора по надежности РКТ |
| Особые условия допуска к работе | Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну  Прохождение обучения по охране труда и проверке знания требований охраны труда  Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров |
| Другие характеристики | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации в области надежности РКТ |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| ЕКС | - | Инженер |
| ОКПДТР | 22446 | Инженер |
| 22491 | Инженер-конструктор |
| ОКСО | 2.24.04.01 | Ракетные комплексы и космонавтика |
| 2.24.04.02 | Системы управления движением и навигация |
| 2.24.04.05 | Двигатели летательных аппаратов |
| 2.24.05.01 | Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов |

**3.2.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка методик задания и нормирования требований к надежности изделий РКТ | Код | B/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Технический и технико-экономический анализ стратегий применения и процессов создания (в том числе производства) и эксплуатации изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Выявление определяющих факторов в задаче нахождения рациональных уровней надежности изделия РКТ и его СЧ |
| Разработка (выбор) математических моделей для задания и нормирования требований к надежности изделия РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Разработка (применение) и верификация алгоритмов реализации математических моделей нормирования требований к надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Проверка применимости и оформление методики задания (нормирования) требований к надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Необходимые умения | Производить поиск информации о надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Использовать методы стандартизации, метрологии, унификации, автоматизированного проектирования |
| Производить верификацию программ и алгоритмов надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Оценивать риск возможных отказов изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Необходимые знания | Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| Требования к оформлению технической документации в области надежности изделия РКТ |
| ЕСКД, единая система программной документации (далее – ЕСПД), ЕСТД |
| Теория надежности: показатели надежности, методы их определения и формы задания требований к надежности изделий РКТ |
| Методы математической статистики, теория вероятностей |
| Методика постановки задачи и обоснования решений в условиях неопределенности |
| Программные средства общего и специального назначения |
| Прикладные программы для локальных сетей и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Другие характеристики | - |

**3.2.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка методик проектного анализа надежности, обоснования программ обеспечения надежности изделий РКТ | Код | B/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ состава показателей и уровня требований к надежности, а также ожидаемой исходной информации о надежности изделий РКТ данного типа |
| Анализ организационно-технических требований к надежности и отбор доступных для данного изделия РКТ мер предупредительного, контрольного и защитного характера |
| Разработка (выбор) математических моделей для оценки выполнимости требований к надежности изделия РКТ и сравнения вариантов ПОН с применением программных средств общего и специального назначения |
| Разработка (применение) и верификация алгоритмов для реализации математических моделей проектного анализа надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Проверка применимости и оформление методики проектного анализа надежности изделий РКТ, обоснования полноты и достаточности ПОН с применением программных средств общего и специального назначения |
| Необходимые умения | Производить поиск информации о надежности изделий РКТ |
| Применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Оценивать полноту и достаточность ПОН изделий РКТ |
| Производить верификацию программ и алгоритмов надежности изделий РКТ |
| Использовать методы стандартизации, метрологии, унификации, автоматизированного проектирования |
| Контролировать достоверность результатов статистического оценивания параметров изделий РКТ |
| Определять программное обеспечение, наиболее подходящее для построения математических моделей и верификации алгоритмов реализации математических моделей проектного анализа надежности изделий РКТ |
| Необходимые знания | Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| Требования к оформлению технической документации в области надежности изделия РКТ |
| ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД |
| Теория надежности: показатели надежности, методы их определения и формы задания требований к надежности изделий РКТ |
| Методы математической статистики, теория вероятностей |
| Принципы проектирования изделий РКТ |
| Типичные риски отказов изделий РКТ |
| Современные цифровые технологии для проектирования, конструирования, анализа данных, построения математических моделей, 3D-моделирования |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Программные средства общего и специального назначения |
| Другие характеристики | - |

**3.2.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка методик планирования и обработки результатов испытаний, контроля надежности изделий РКТ | Код | B/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ контрольных уровней показателей надежности и формы подтверждения требований к надежности изделий РКТ |
| Разработка модели накопления информации для прогнозирования возможности подтверждения заданных требований к надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Разработка математических моделей и верификация алгоритмов реализации математических моделей оценивания надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Проверка применимости и оформление методики обоснования промежуточных контрольных уровней надежности, выбора планов испытаний и схем контроля надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Необходимые умения | Производить поиск информации о надежности изделий РКТ в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети |
| Применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Использовать методы стандартизации, метрологии, унификации, автоматизированного проектирования |
| Применять проектную и конструкторскую документацию в области надежности изделия РКП |
| Производить верификацию программ и алгоритмов надежности изделий РКТ |
| Оценивать последствия отказов с учетом планируемых мер снижения уровня их критичности |
| Использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации и справочных материалов, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети |
| Использовать прикладные компьютерные программы для поиска научно-технической и патентной информации, создания документов, презентаций с применением текстового, графического и числового вида представления информации |
| Необходимые знания | Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| Требования к оформлению технической документации в области надежности изделия РКТ |
| ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД |
| Теория надежности: показатели надежности, методы их определения и формы задания требований к надежности изделий РКТ |
| Методы математической статистики, теория вероятностей |
| Методы оптимизации |
| Принципы, средства и методы построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований для оценивания надежности изделий РКТ |
| Современные цифровые технологии для проектирования, конструирования, анализа данных, построения математических моделей, 3D-моделирования |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Программные средства общего и специального назначения |
| Другие характеристики | - |

**3.2.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Экспертиза и разработка нормативно-технической документации по надежности изделий РКТ | Код | B/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ соответствия проекта нормативно-технической документации по надежности изделий РКТ законодательству Российской Федерации и международным договорам |
| Проверка научной обоснованности и экономической целесообразности требований нормативно-технической документации по надежности изделий РКТ |
| Разработка и согласование проекта нормативно-технической документации по надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Предоставление на рассмотрение в утверждающие организации пакета документов с проектом нормативно-технической документации по надежности изделий РКТ |
| Анализ нормативно-технической документации по обеспечению надежности изделий РКТ на соответствие международным и национальным стандартам, руководящим документам, ее актуализация |
| Поиск, систематизация и анализ материалов по надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Необходимые умения | Применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Производить поиск информации о надежности изделий РКТ в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети |
| Использовать методы стандартизации, метрологии и системы менеджмента качества продукции |
| Необходимые знания | Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| Требования к оформлению технической документации в области надежности изделия РКТ |
| Требования стандартов ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД |
| Английский язык в объеме, необходимом для ознакомления с иностранной нормативно-технической документацией в области надежности |
| Методы обработки информации |
| Программные средства общего и специального назначения |
| Другие характеристики | - |

## 3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация работ по обеспечению надежности изделий РКТ | Код | C | Уровень квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Руководитель службы (подразделения) надежности  Начальник отдела надежности |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – магистратура или специалитет  или  Высшее образование (техническое непрофильное) – магистратура или специалитет и дополнительное профессиональное образование в области надежности РКТ |
| Требования к опыту практической работы | Не менее пяти лет в должности ведущего инженера-конструктора в области обеспечения надежности РКТ |
| Особые условия допуска к работе | Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну  Прохождение обучения по охране труда и проверке знания требований охраны труда  Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров |
| Другие характеристики | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации в области надежности РКТ |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 1223 | Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам |
| ЕКС | - | Руководитель (начальник) обособленного (структурного) подразделения организации |
| ОКПДТР | 24436 | Начальник бюро (в промышленности) |
| 24482 | Начальник группы (в промышленности) |
| 24680 | Начальник отдела (в промышленности) |
| ОКСО | 2.24.04.01 | Ракетные комплексы и космонавтика |
| 2.24.04.02 | Системы управления движением и навигация |
| 2.24.04.05 | Двигатели летательных аппаратов |
| 2.24.05.01 | Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов |

**3.3.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация работы и руководство работой подразделений надежности в организациях ракетно-космической промышленности | Код | C/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Разработка рекомендаций по подбору специалистов по надежности изделий РКТ и уровню их квалификации |
| Контроль качества проектных и конструкторских работ, связанных с обеспечением надежности изделий РКТ |
| Выявление новых тенденций и проблем в области обеспечения надежности, учет их при планировании работ по надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Обоснование порядка и содержания работ, направленных на совершенствование наземной инфраструктуры, повышение надежности изделий РКТ |
| Предоставление обоснованных предложений по совершенствованию наземной инфраструктуры и повышению надежности изделий РКТ в федеральную космическую программу (целевые программы) |
| Выработка предложений и рекомендаций в перспективные и ежегодные планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ организации в области надежности изделий РКТ |
| Обеспечение функционирования взаимного обмена информацией с организациями-соисполнителями и заказчиками в части, касающейся отказов и неисправностей выпускаемых изделий РКТ и мероприятий по их устранению и предупреждению |
| Ведение переписки по вопросам надежности изделий РКТ с внешними организациями с применением программных средств общего назначения |
| Анализ отечественного и зарубежного опыта по вопросам надежности изделий РКТ в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети |
| Согласование документов по надежности изделий РКТ внутри организации, со смежными организациями, в вышестоящих организациях |
| Организация изучения и внедрения в работу подразделения прогрессивных отечественных и зарубежных достижений науки и техники по надежности изделий РКТ |
| Необходимые умения | Производить поиск информации по надежности изделий РКТ в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети |
| Применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Использовать методы стандартизации, метрологии, унификации, автоматизированного проектирования |
| Необходимые знания | Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| Методы анализа надежности изделий РКТ |
| Методы оптимизации |
| Английский язык в объеме, необходимом для ознакомления с иностранными публикациями в области надежности |
| Методы и средства проектирования, расчета, экспериментальной отработки изделий РКТ |
| Программные средства общего и специального назначения |
| Прикладные программы для локальных сетей и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Другие характеристики | - |

**3.3.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Методическое сопровождение работы аварийных комиссий по результатам эксплуатации изделий РКТ | Код | C/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ признаков и материальных свидетельств возникновения условий аварийной ситуации на изделиях РКТ |
| Анализ замечаний и разрешений на отступление от конструкторской документации при изготовлении изделия РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Систематизация и обработка данных по ранее выявленным отказам аналогичных изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Обработка результатов демонстрационных экспериментов по подтверждению причин и условий аварий с изделиями РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Формирование рекомендации по исключению условий и причин повторения аварий с изделиями РКТ с применением программных средств общего назначения |
| Необходимые умения | Производить поиск информации о надежности изделий РКТ в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети |
| Применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Использовать методы стандартизации, метрологии и системы менеджмента качества продукции |
| Производить верификацию программ и алгоритмов надежности изделий РКТ с применением программных средств общего и специального назначения |
| Необходимые знания | Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| Требования к оформлению технической документации в области надежности изделия РКТ |
| ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД |
| Теория надежности: показатели надежности, методы их определения и формы задания требований к надежности изделий РКТ |
| Методы оптимизации |
| Типичные риски отказов изделий РКТ |
| Программные средства общего и специального назначения |
| Прикладные программы для локальных сетей и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Другие характеристики | - |

**3.3.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обоснование решений о допуске к летным испытаниям изделий РКТ | Код | C/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ оснований и условий выхода на летные испытания изделия РКТ |
| Анализ полноты и достаточности проведенной экспериментальной отработки, устранения причин выявленных дефектов и отказов, готовности комплекса (изделия РКТ) к летным испытаниям |
| Формирование замечаний к итоговому техническому отчету о допуске изделия РКТ к летным испытаниям |
| Определение условий возможного вывоза изделия РКТ на старт и допуска к летным испытаниям |
| Необходимые умения | Применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий РКТ |
| Обосновывать решение о завершении наземной экспериментальной отработки и переходе к летным испытаниям |
| Производить анализ условий для вывоза изделия РКТ на старт и допуска к летным испытаниям |
| Необходимые знания | Отраслевые нормативные акты и нормативно-техническая документация в области надежности изделий РКТ |
| Теория надежности: показатели надежности, методы их определения и формы задания требований к надежности изделий РКТ |
| Другие характеристики | - |

# IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

**4.1. Ответственная организация-разработчик**

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

**4.2. Наименования организаций-разработчиков**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | АО «Организация «Агат», город Москва |
| 2 | АО «Ракетно-космический центр «Прогресс», город Самара |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-2)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-3)
3. Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне». [↑](#endnote-ref-4)
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда», действует до 1 сентября 2026 г. [↑](#endnote-ref-5)
5. Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278), действует до 1 апреля 2027 г.; приказ Минздрава России от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277) с изменениями, внесенными приказом Минздрава России от 1 февраля 2022 г. № 44н (зарегистрирован Минюстом России 9 февраля 2022 г., регистрационный № 67206), действует до 1 апреля 2027 г. [↑](#endnote-ref-6)
6. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. [↑](#endnote-ref-7)
7. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. [↑](#endnote-ref-8)
8. Общероссийский классификатор специальностей по образованию. [↑](#endnote-ref-9)