

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ**

**область профессиональной деятельности**

Проектирование и конструирование механических конструкций, систем и агрегатов ЛА

**Вид экономической деятельности<sup>1</sup>**

**Код<sup>1</sup> 73.10; 74.30 72.**

---

<sup>1</sup> Указывается в соответствии с ОКВЭД

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Область применения профессионального стандарта

Профессиональный стандарт – многофункциональный нормативный документ, определяющий в рамках конкретного вида экономической деятельности (области профессиональной деятельности) требования к содержанию и условиям труда, квалификации и компетенциям работников по различным квалификационным уровням.

Профессиональный стандарт предназначен для:

проведения оценки квалификации и сертификации работников, а также выпускников учреждений профессионального образования;

формирования государственных образовательных стандартов и программ всех уровней профессионального образования, в том числе обучения персонала на предприятиях, а также для разработки учебно-методических материалов к этим программам;

решения широкого круга задач в области управления персоналом (разработки стандартов предприятия, систем мотивации и стимулирования персонала, должностных инструкций; тарификации должностей; отбора, подбора и аттестации персонала, планирования карьеры);

проведения процедур стандартизации и унификации в рамках вида (видов) экономической деятельности (установление и поддержание единых требований к содержанию и качеству профессиональной деятельности, согласование наименований должностей, упорядочивание видов трудовой деятельности и пр.).

### 1.2. Термины, определения и используемые сокращения

В настоящем профессиональном стандарте используются следующие термины и их определения:

**область профессиональной деятельности (ОПД)** - совокупность видов трудовой деятельности, имеющая общую интеграционную основу и предполагающая схожий набор компетенций для их выполнения. Корреспондируется с одним или несколькими видами экономической деятельности;

**вид трудовой деятельности (ВТД)**– составная часть области профессиональной деятельности, образованная целостным набором трудовых функций и необходимых для их выполнения компетенций;

**единица профессионального стандарта (ЕПС)** – структурный элемент профессионального стандарта, содержащий развернутую характеристику конкретной трудовой функции, которая является целостной, завершённой,

относительно автономной и значимой для данного вида трудовой деятельности;

**квалификационный уровень (КУ)** – совокупность требований к компетенциям работников, дифференцируемых по параметрам сложности, нестандартности трудовых действий, ответственности и самостоятельности;

**квалификация** – 1) готовность работника к качественному выполнению конкретных функций в рамках определенного вида трудовой деятельности;

2) официальное признание (в виде сертификата) освоения компетенций, соответствующих требованиям к выполнению трудовой деятельности в рамках конкретной профессии (требований профессионального стандарта)

**компетенция** – способность применять знания, умения и опыт в трудовой деятельности;

**национальная рамка квалификаций** – организованные в единую структуру описания квалификаций, признаваемые на национальном и международном уровне, посредством которых осуществляется измерение и взаимосвязь результатов обучения и устанавливается соотношение дипломов, свидетельств и других сертификатов об образовании;

**сертификат** – официальный документ, выдаваемый уполномоченным органом, подтверждающий результаты образования (обучения), продемонстрированные в ходе установленных процедур оценки;

**трудовая функция** – составная часть вида трудовой деятельности, представляющая собой интегрированный и относительно автономный набор трудовых действий, определяемых бизнес-процессом и предполагающий наличие необходимых компетенций для их выполнения;

**условия труда** - совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника.

В настоящем профессиональном стандарте используются следующие сокращения:

ЕТКС – «Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих отраслей экономики Российской Федерации»;

ЕКСД – «Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих»;

КСД – «Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих»;

ОКВЭД – «Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. Russian classification of economic activities. Ок 029-2001»;

ОКЗ – «Общероссийский классификатор занятий. ОК 010-93 (ОКЗ)»;

НАРК – Национальное агентство развития квалификаций.

## **2. ПАСПОРТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА**

**Направление профессиональной деятельности:**

Авиастроение

**Область профессиональной деятельности:**

Проектирование и конструирование механических конструкций, систем и агрегатов ЛА

**Виды экономической деятельности:**

73.10- Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

74.30 – Технические испытания, исследования и сертификация

72. - Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий

**Основная цель профессиональной деятельности:**

Детальная конструктивная проработка подсистем ЛА (механических конструкций, систем и агрегатов), выпуск конструкторской документации для серийного производства

### 3. КАРТОЧКИ ВИДОВ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### 3.1. Вид трудовой деятельности - Техник-конструктор по механическим конструкциям

<b>Квалификационный уровень</b>	<b>Обобщенное описание трудовой деятельности</b>
<b>третий</b>	Под руководством более квалифицированного специалиста выполняет работу: - по проведению необходимых технических расчетов, с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - по разработке несложных проектов и схем, обеспечивая при этом соответствие разрабатываемых конструкций техническим заданиям; действующим стандартам и нормативным документам, нормам охраны труда, а также использование в них стандартизованных деталей и сборочных единиц; - оформление технической документации; - сбор и первичная обработка информационных исходных данных для проектирования; - при проведении экспериментов и испытаний регистрирует необходимые характеристики и параметры и проводит первичную обработку полученных результатов;

#### Перечень единиц профессионального стандарта

<b>шифр</b>	<b>Наименование единиц профессионального стандарта</b>
3А_МС_1	Выполнение расчетов деталей и узлов, кинематических схем простых систем
3А_МС_2	Разработка и выпуск конструкторской документации на детали и узлы
3А_МС_3	Обеспечение, подготовка и выпуск конструкторской документации на агрегаты, монтажные схемы систем, стенды
3А_МС_4	Выпуск производственных инструкций, подготовка материалов для эксплуатационно-технической документации
3А_МС_5	Конструкторское сопровождение стендовых работ
3А_МС_6	Оформление заявок и доказательной документации для получения сертификата летной годности агрегатов, узлов, систем и комплексов в составе летательного аппарата
3А_МС_7	Оформление и подготовка учебных пособий по разрабатываемым системам для обучения летного и технического состава

<b>Возможные наименования должностей</b>	<b>Требования к профессиональному образованию и обучению работника</b>	<b>Требования к практическому опыту работы</b>	<b>Необходимость сертификатов, подтверждающих квалификацию</b>
Техник-конструктор	Среднее профессиональное образование	Требований нет	Не подлежит
Техник-конструктор 1 категории	Среднее профессиональное образование	2 года	Не подлежит
	Высшее профессиональное образование 1-го уровня Квалификация (степень) бакалавра	Требований нет	
Техник-конструктор 2 категории	Среднее профессиональное образование Повышение квалификации Профессиональная переподготовка	3 года	Подлежит добровольной сертификации
	Высшее профессиональное образование 1-го уровня Квалификация (степень) бакалавра	2 года	
<b>Возможные места работы</b>	Конструкторские бюро, опытно-конструкторские бюро, научно-исследовательские центры.		
<b>Условия труда</b>	постоянный график работы; возможен ненормированный рабочий день; возможна работа в выходные и праздничные дни, сверхурочная работа		
<b>Особые условия допуска к работе</b>	Особых условий нет		

### 3.2. Вид трудовой деятельности -Инженер-конструктор по механическим конструкциям

Квалификационный уровень	Обобщенное описание трудовой деятельности
четвертый	<p>-Разрабатывает рабочие проекты агрегатов, узлов, кинематических схем, с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, обеспечивая при этом соответствие разрабатываемых конструкций техническим заданиям; действующим стандартам и нормативным документам, нормам охраны труда, требованиям промышленной экологии, наиболее экономичной технологии производства, а также использование в них стандартизованных деталей и сборочных единиц;</p> <p>-Составляет кинематические схемы общие компоновки и теоретические увязки отдельных элементов конструкций на основании эскизных и технических проектов, выполняет сложные деталировки;</p> <p>- участвует в сертификационных работах;</p> <p>-участвует в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий;</p> <p>-Согласовывает разрабатываемые проекты с другими подразделениями предприятия, представителями заказчика</p>

#### Перечень единиц профессионального стандарта

шифр	Наименование единиц профессионального стандарта
4А_МС_1	Выполнение расчетов агрегатов, узлов и систем
4А_МС_2	Разработка конструкторской документации на агрегаты, узлы, системы, комплексы и на стенды
4А_МС_3	Организация стендовых работ и анализ результатов
4А_МС_4	Разработка материалов для эксплуатационно-технической документации
4А_МС_5	Разработка учебных пособий по разрабатываемым системам для обучения летного и технического состава
4А_МС_6	Конструкторское сопровождение наземных, летных испытаний и эксплуатации
4А_МС_7	Разработка заявок и доказательной документации для получения сертификата летной годности агрегатов, узлов и систем в составе летательного аппарата
4А_МС_8	Разработка материалов Руководств по технической и летной эксплуатации, Регламента обслуживания для проектируемых агрегатов, узлов и комплексов

<b>Возможные наименования должностей</b>	<b>Требования к профессиональному образованию и обучению работника</b>	<b>Требования к практическому опыту работы</b>	<b>Необходимость сертификатов, подтверждающих квалификацию</b>
Инженер-конструктор	Высшее профессиональное образование 1-го уровня Квалификация (степень) бакалавра Повышение квалификации Профессиональная переподготовка	3 года	Подлежит добровольной сертификации
	Высшее профессиональное образование 2-го уровня Квалификация «дипломированный специалист», «магистр»	Требований нет	Не подлежит
Инженер-конструктор 3 категории	Высшее профессиональное образование 2-го уровня Квалификация «дипломированный специалист», «магистр»	3 года	Подлежит добровольной сертификации
Инженер-конструктор 2 категории	Высшее профессиональное образование 2-го уровня Квалификация «дипломированный специалист», «магистр» Повышение квалификации Профессиональная переподготовка		Подлежит добровольной сертификации
Инженер-конструктор 1 категории	Высшее профессиональное образование 2-го уровня Квалификация «дипломированный специалист», «магистр» Повышение квалификации Профессиональная переподготовка		Подлежит добровольной сертификации
<b>Возможные места работы</b>	Конструкторские бюро, опытно-конструкторские бюро, научно-исследовательские центры.		
<b>Условия труда</b>	постоянный график работы; возможен ненормированный рабочий день; возможна работа в выходные и праздничные дни, сверхурочная работа		
<b>Особые условия допуска к работе</b>	Особых условий нет		

### 3.3. Вид трудовой деятельности      Руководитель проектно-конструкторских работ (проектов) по агрегатам и системам ЛА

Квалификационный уровень	Обобщенное описание трудовой деятельности
пятый	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Планирует и организует работы по разработке конструкторской документации на агрегаты, узлы, системы, комплексы и на стенды, обеспечивая при этом поиск и внедрение перспективных технических решений и технологий;</li> <li>-осуществляет руководство конструкторского сопровождения наземных, летных испытаний и эксплуатации;</li> <li>-готовит технико-экономических обоснования по выбору вариантов конструкций;</li> <li>-разрабатывает подходы к выработке решений;</li> <li>-руководит разработкой материалов Технического предложения, Эскизного проекта, Руководств по технической и летной эксплуатации, Регламента обслуживания;</li> <li>-участвует в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий;</li> <li>-Согласовывает разрабатываемые проекты с другими подразделениями предприятия, представителями заказчика</li> <li>-организует внедрение разработанных технических решений и выполненных разработок;</li> <li>-участвует в экспертизе научных работ, в подготовке публикаций, заявок на изобретения и открытия</li> </ul>

#### Перечень единиц профессионального стандарта

шифр	Наименование единиц профессионального стандарта
5A_MC_1	Планирование и организация работ по разработке конструкторской документации на агрегаты, узлы, системы, комплексы и на стенды
5A_MC_2	Управление персоналом подразделения
5A_MC_3	Подготовка технико-экономических обоснований по выбору вариантов конструкций, агрегатов и систем
5A_MC_4	Разработка материалов технического предложения, эскизного проекта
5A_MC_5	Поиск и внедрение перспективных технических решений и технологий
5A_MC_6	Конструкторское сопровождение производства

<b>Возможные наименования должностей</b>	<b>Требования к профессиональному образованию и обучению работника</b>	<b>Требования к практическому опыту работы</b>	<b>Необходимость сертификатов, подтверждающих квалификацию</b>
Ведущий инженер Ведущий конструктор Главный специалист	Высшее профессиональное образование 2-го уровня Квалификация «дипломированный специалист», «магистр» Повышение квалификации Профессиональная переподготовка	Не менее 5 лет на предыдущих КУ	Подлежит добровольной сертификации
Начальник бригады Начальник лаборатории	Высшее профессиональное образование 2-го уровня Квалификация «дипломированный специалист», «магистр» Повышение квалификации Профессиональная переподготовка	Не менее 5 лет на предыдущих КУ	Подлежит добровольной сертификации
<b>Возможные места работы</b>	Конструкторские бюро, опытно-конструкторские бюро, научно-исследовательские центры.		
<b>Условия труда</b>	постоянный график работы; возможен ненормированный рабочий день; возможна работа в выходные и праздничные дни, сверхурочная работа		
<b>Особые условия допуска к работе</b>	Особых условий нет		

## 4. ОПИСАНИЕ ЕДИНИЦ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА

### 4.1 Квалификационный уровень - третий

характеристики квалификационного уровня	
<b>нестандартность</b>	Выполняет четко определенные действия, при необходимости адаптируясь к изменяющимся обстоятельствам
<b>ответственность</b>	<b>Отвечает:</b> <i>За собственные действия и собственное обучение;</i> <i>За соответствие разработанных материалов нормативно-технической документации;</i>
<b>самостоятельность и взаимосвязи</b>	Выполняет работу под руководством более квалифицированного специалиста Организация собственной деятельности Адаптация к изменяющимся обстоятельствам при решении простых проблем
<b>знания</b>	<b>Широкий спектр практических и теоретических знаний, относящийся к ОПД, подходы и методы расчетов, используемых в ОПД:</b> <i>Основы теоретической механики</i> <i>Основы метрологии</i> <i>Основы механики авиационных конструкций</i> <i>Основы теории сопротивления материалов</i> <i>Типовые конструкции и конструктивные решения</i> <i>Физические и механические характеристики конструкционных материалов</i> <i>Основы теории вероятностей и математической статистики</i> <b>Надпрофессиональные знания, относящиеся к общей производственной культуре:</b> <i>Иностранный язык</i> <i>Современные информационные технологии</i> <i>Современные требования к оснащению рабочего места</i>

умения

**Набор практических профессиональных умений на основе выбора и применения базовых методов, инструментов и информации:**

*Применять в работе требования нормативно-технической документации*

*Пользоваться справочниками конструктора, технолога*

*Использовать системы автоматизированного проектирования*

*Использовать стандартное программное обеспечение*

*Пользоваться справочниками конструктора, технолога*

**Надпрофессиональные умения, относящиеся к общей производственной культуре:**

*Работать в составе рабочих групп*

*Вести деловую переписку*

*Владеть современными информационными технологиями*

*Умение осуществлять поиск, отбор, интерпретацию и использование информации*

*Умение оценивать эффективность используемых методов, произведенных действий*

*Обладать культурой межличностных отношений с коллегами*

*Оформлять документацию в соответствии с требованиями делопроизводства*

*Применять знания иностранного языка для работы с технической документацией*

*Выполнять требования техники безопасности, охраны труда и промышленной санитарии*

шифр  
функция

3A\_МС\_1

**Выполнение расчетов деталей и узлов, кинематических схем простых систем**

действия

рассчитывать детали и узлы на прочность  
рассчитывать кинематические схемы простых систем  
Обеспечивать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям технологии опытного и серийного производства

умения

Владеть методиками расчета деталей и узлов на прочность  
Владеть методиками расчета кинематических схем простых систем  
Применять систему предельных отклонений размеров и форм  
Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям  
Использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем  
Использовать имеющиеся базы данных при конструировании кинематических узлов

знания

инструментарий и НД

Стандарты предприятий  
Руководство для конструкторов по прочности и по ресурсу  
Единая система конструкторской документации  
Нормы прочности

шифр  
функция

3А\_МС\_2

**Разработка и выпуск конструкторской документации на детали и узлы**

действия

Обеспечивать соответствие конструкторской документации требованиям нормативных документов  
Обеспечивать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям стандартов  
Обеспечивать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям технологии опытного производства  
Обеспечивать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям нормалей  
Обеспечивать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям техники безопасности  
Корректировать конструкторскую документацию по результатам лабораторно-стендовых и летных испытаний

умения

Владеть методиками расчета деталей и узлов на прочность  
Применять систему предельных отклонений размеров и форм  
Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям  
Использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов

знания

Технология опытного производства

инструментарий и НД

Стандарты предприятий  
Руководство для конструкторов по прочности и по ресурсу  
Единая система конструкторской документации  
Нормы прочности  
Перечни нормализованных элементов узлов и деталей  
Ограничительные сортаменты предприятия

шифр  
функция

3А\_МС\_3

**Обеспечение, подготовка и выпуск конструкторской документации на агрегаты, монтажные схемы систем, стенды**

действия

Обеспечивать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям норм летной годности или ОТТ ВВС  
Обеспечивать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям технологии опытного производства  
Обеспечивать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям техники безопасности  
Обеспечивать соответствие конструкторской документации требованиям нормативно-технической документации и нормам  
Обеспечивать унификацию разрабатываемых агрегатов, узлов  
Оформлять протоколы применения комплектующих изделий

умения

Применять справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям  
Использовать стандартное программное обеспечение и базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов  
Выполнять работы с использованием математических моделей агрегатов и узлов

знания

Технология опытного производства

инструментарий и  
НД

Справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям  
Основы автоматизированного проектирования и информационных технологий  
Основы проектирования конструкций летательных аппаратов  
Основы математической статистики  
Современные информационные технологии  
Стандарты и ограничительные сортаменты предприятий, нормали  
Руководство для конструкторов по прочности и по ресурсу  
Единая система конструкторской документации  
Перечни нормализованных элементов узлов и деталей

шифр	3А_МС_4
функция	<b>Выпуск производственных инструкций, подготовка материалов для эксплуатационно-технической документации</b>
действия	<p>Подготавливать исходные материалы для разработки эксплуатационно-технической документации</p> <p>Обеспечивать соответствие эксплуатационно-технической документации требованиям нормативных документов</p> <p>Составлять текстовую и графическую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации</p>
умения	<p>Составлять текстовую и графическую документацию</p> <p>Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям</p>
знания	<p>Порядок согласования нормативной документации</p> <p>Порядок оформления документации в соответствии с требованиями делопроизводства</p> <p>Принципы работы, условия монтажа и эксплуатации проектируемых конструкций, технологию их производства</p>
инструментарий и НД	<p>Стандарты предприятия по оформлению документации</p> <p>Единая система конструкторской документации</p> <p>Нормативно-техническая документация</p> <p>Авиационные правила</p>

шифр	3А_МС_5
функция	<b>Конструкторское сопровождение стендовых работ</b>
действия	<p>Подготовка исходных данных для стендовых работ</p> <p>Составлять заявки на покупные изделия и материалы для стендовых работ</p> <p>Информационно-документальная поддержка стендовых испытаний узлов, агрегатов и систем</p> <p>Составление протоколов и актов по результатам стендовых испытаний</p> <p>Обеспечение требований техники безопасности</p>
умения	<p>Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям и покупным изделиям</p> <p>Применять специализированные программные продукты для проведения расчетов</p>
знания	<p>Основы теории проведения измерений при экспериментальных работах</p> <p>Технические характеристики оборудования, используемого для эксперимента</p> <p>Принципы работы, условия монтажа и эксплуатации испытываемой конструкции</p>
инструментарий и НД	<p>Нормативно-техническая документация</p> <p>Инструкция по охране труда и технике безопасности</p> <p>Требования противопожарной безопасности</p> <p>Технические характеристики оборудования, используемого для эксперимента</p> <p>Порядок и правила подготовки рабочего места</p> <p>Ожидаемые условия эксплуатации изделия</p>

шифр  
функция

3A\_MC\_6

**Оформление заявок и доказательной документации для получения сертификата летной годности агрегатов, узлов, систем и комплексов в составе летательного аппарата**

действия

Подготавливать доказательную сертификационную документацию  
Составлять таблицы соответствия разработанной конструкции требованиям Авиационных правил  
Осуществлять проверку агрегатов, узлов и систем на соответствие сертификационному базису  
Осуществлять проверку сертификации комплектующих изделий

умения

знания

Основные характеристики средств наземного обслуживания  
Технические характеристики и принципы работы агрегатов, узлов и систем  
Требования к установке агрегатов, узлов и систем  
Технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям и порядок их сертификации

инструментарий и НД

Стандарты предприятия по оформлению документации  
Нормативно-техническая документация  
Ожидаемые условия эксплуатации летательных аппаратов

шифр  
функция

3A\_МС\_7

**Оформление и подготовка учебных пособий по разрабатываемым системам для обучения летного и технического состава**

действия

Разрабатывать презентационные материалы  
Оформлять учебные материалы с применением технических средств обучения

умения

знания

Основы педагогики и психологии  
Методика обучения взрослых  
Характеристики и правила эксплуатации технических средств обучения

инструментарий и НД

Программные продукты, используемые на предприятии  
Руководства по технической и летной эксплуатации, Регламенты обслуживания агрегатов, узлов и систем  
Ожидаемые условия эксплуатации летательного аппарата

**4.2.Квалификационный уровень - четвертый**  
 характеристики квалификационного уровня

<b>нестандартность</b>	Действует в рамках четко определенных проблем в ОПД, справляется со сложными и нестандартными рабочими заданиями
<b>ответственность</b>	<p><b>Отвечает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- за инициирование и выполнение задач</li> <li>- за оценку и совершенствование собственного труда</li> <li>- за работу других в случае необходимости</li> <li>- за соответствие разработанных материалов правилам сертификации и Авиационным правилам</li> </ul>
<b>самостоятельность, взаимосвязи</b>	<p>Организация и управление собственной деятельностью</p> <p><b>В случае необходимости руководство работой других:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-координирует работу группы техников- конструкторов;</li> <li>-руководит рабочей группой;</li> <li>-согласовывает разработанные материалы со смежными службами</li> </ul> <p>Работает с подразделениями предприятия</p> <p>Взаимодействует с персоналом смежных предприятий</p>

знания

**Широкий спектр практических и теоретических знаний, относящийся к ОПД, подходы и методы расчетов, используемых в ОПД:**

*Основы теоретической механики*

*Основы метрологии*

*Основы механики авиационных конструкций*

*Основы теории сопротивления материалов*

*Типовые конструкции и конструктивные решения*

*Физические и механические характеристики конструкционных материалов*

*Основы теории вероятностей и математической статистики*

*Основы автоматизированного проектирования летательных аппаратов*

*Основы проектирования авиационных конструкций*

**Надпрофессиональные знания, относящиеся к общей производственной культуре:**

*Иностранный язык*

*Современные информационные технологии*

*Основы менеджмента*

*Современные требования к оснащению рабочего места*

*Порядок оформления документации в соответствии с требованиями делопроизводства*

*Передовой опыт работы ведущих авиационных фирм*

*Основы психологии, конфликтологии, профессиональной этики*

**Знания различных подходов и точек зрения в ОПД**

<b>умения</b>	<p><b>Набор практических профессиональных умений на основе выбора и применения базовых методов, инструментов и информации:</b></p> <p><i>Применять в работе требования нормативно-технической документации</i></p> <p><i>Пользоваться справочниками конструктора, технолога и специальной научно-технической литературой</i></p> <p><i>Использовать системы автоматизированного проектирования</i></p> <p><i>Использовать стандартное программное обеспечение</i></p> <p><i>Пользоваться справочниками конструктора, технолога</i></p>
	<p>Выбор, адаптация и использование практических умений и методов при решении четко определенных проблем в ОПД</p> <p>Умение проводить при необходимости дополнительное изучение вопросов, относящихся к выполнению трудовых задач</p> <p><b>Надпрофессиональные умения, относящиеся к общей производственной культуре</b></p> <p><i>Анализировать и использовать передовой отечественный и зарубежный опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий</i></p> <p><i>Работать в составе рабочих групп</i></p> <p><i>Вести деловую переписку</i></p> <p><i>Оформлять документацию в соответствии с требованиями делопроизводства</i></p> <p><i>Обладать культурой межличностных отношений с коллегами</i></p> <p><i>Владеть современными информационными технологиями</i></p> <p><i>Применять знания иностранного языка для работы с технической документацией</i></p> <p><i>Пользоваться специальной литературой на иностранных языках</i></p> <p><i>Выполнять требования техники безопасности, охраны труда и промышленной санитарии</i></p>

шифр  
функция

4A\_МС\_1

**Выполнение расчетов агрегатов, узлов и систем**

действия

расчитывать агрегаты и узлы на прочность  
производить кинематические расчеты узлов  
расчитывать надежность агрегатов, узлов и систем  
Обеспечивать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям технологии опытного и серийного производства

умения

Владеть методиками расчета агрегатов и узлов на прочность  
Владеть методиками кинематических расчетов узлов  
Владеть методиками расчетов надежности агрегатов, узлов и систем  
Применять систему предельных отклонений размеров и форм  
Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям  
Использовать имеющиеся базы данных при конструировании агрегатов, узлов и систем  
Использовать имеющиеся базы данных при конструировании кинематических узлов

знания

инструментарий и НД

Стандарты предприятий  
Руководство для конструкторов по прочности и по ресурсу  
Единая система конструкторской документации  
Нормы прочности

шифр	4A_МС_2
функция	<b>Разработка конструкторской документации на агрегаты, узлы, системы, комплексы и на стенды</b>
действия	<p>Подготавливать и обрабатывать исходные данные для разработки технического задания на агрегаты и системы</p> <p>Контролировать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям норм летной годности или ОТТ ВВС</p> <p>Контролировать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям техники безопасности</p> <p>Обеспечивать компоновочно-увязочное размещение систем на летательном аппарате</p> <p>Обеспечивать патентную чистоту разрабатываемых конструкций</p> <p>Обеспечивать конструкторское сопровождение стендовых, наземных и летных испытаний</p> <p>Формулировать выводы и заключения по результатам стендовых испытаний</p> <p>Разрабатывать мероприятия по устранению замечаний и недостатков, выявленных по результатам испытаний и эксплуатации</p> <p>Готовить предложения для включения в полетные задания в соответствии с программами испытаний</p> <p>Выпускать протоколы взаимодействия со смежными системами и оборудованием</p>
умения	
знания	Технология опытного и серийного производства
инструментарий и НД	<p>Перечни нормализованных элементов узлов и деталей</p> <p>Стандарты и ограничительные сортаменты предприятий, нормали</p> <p>Руководство для конструкторов по прочности и по ресурсу</p> <p>Справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям</p> <p>Авиационные правила</p> <p>Единая система конструкторской документации</p> <p>Общие технические требования военно-воздушных сил</p>

шифр	4A_МС_3
функция	Организация стендовых работ и анализ результатов
действия	<p>Разработка программ и методик испытаний на стендах</p> <p>Утверждение протоколов и актов по результатам стендовых испытаний узлов, агрегатов и систем</p> <p>Обеспечение требований техники безопасности</p> <p>Разрабатывать мероприятия по устранению замечаний и недостатков, выявленных по результатам испытаний</p> <p>Участвовать в разработке технического задания на проектирование и постройку стендов</p> <p>Разрабатывать исходные данные на оборудование для проведения экспериментальных исследований</p> <p>Обеспечивать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям технических заданий</p>
умения	<p>Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям и покупным изделиям</p> <p>Применять специализированные программные продукты для проведения расчетов</p>
знания	<p>Основы теории проведения измерений при экспериментальных работах</p> <p>Технические характеристики оборудования, используемого для эксперимента</p> <p>Принципы работы, условия монтажа и эксплуатации испытываемой конструкции</p>
инструментарий и НД	<p>Нормативно-техническая документация</p> <p>Требования противопожарной безопасности</p> <p>Инструкция по охране труда и технике безопасности</p> <p>Порядок и правила подготовки рабочего места</p> <p>Ожидаемые условия эксплуатации изделия</p>

шифр	4А_МС_4
функция	<b>Разработка материалов для эксплуатационно-технической документации</b>
действия	Разрабатывать инструкции по входному контролю комплектующих изделий Разрабатывать инструкции на изготовление, монтаж, отработку систем и агрегатов
умения	Составлять текстовую и графическую документацию Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям
знания	Порядок согласования нормативной документации Принципы работы, условия монтажа и эксплуатации проектируемых конструкций, технологию их производства
инструментарий и НД	стандарты предприятия по оформлению документации Нормативно-техническая документация Единая система конструкторской документации Авиационные правила

шифр функция	4A_МС_5 <b>Разработка учебных пособий по разрабатываемым системам для обучения летного и технического состава</b>
действия	Подготавливать предложения для разработки программ обучения Подготавливать обучающие материалы в соответствии с программой обучения
умения	
знания	Основы педагогики Методика обучения взрослых Характеристики и правила эксплуатации технических средств обучения
инструментарий и НД	Программные продукты, используемые на предприятии Руководства по технической и летной эксплуатации, Регламенты обслуживания агрегатов, узлов и систем Ожидаемые условия эксплуатации летательного аппарата

шифр	4А_МС_6
функция	<b>Конструкторское сопровождение наземных, летных испытаний и эксплуатации</b>

действия	Подготавливать задания на составление программ и методик испытаний Готовить предложения для включения в полетные задания в соответствии с программами испытаний Оптимизировать программы и методики испытаний с целью экономии материальных и трудовых ресурсов Формировать перечень вопросов для включения в программу авторского надзора Разрабатывать мероприятия по устранению замечаний и недостатков, выявленных по результатам испытаний и эксплуатации Анализировать материалы по результатам наземных и летных испытаний Анализировать материалы, полученные в результате авторского надзора
----------	---

умения	Использовать интерактивные методы при разработке учебных и наглядных пособий для испытаний и эксплуатации
--------	---

знания	Технические характеристики оборудования, используемого для эксперимента
--------	---

инструментарий и НД	Авиационные правила Общие технические требования военно-воздушных сил (ОТТ ВВС) Правила проведения авторского надзора Правила поведения в чрезвычайных ситуациях Правила оказания первой помощи при несчастных случаях Материалы результатов летных испытаний и эксплуатации отечественных и зарубежных фирм Тактико-техническое задание на изделие Ожидаемые условия эксплуатации изделия
---------------------	---

шифр  
функция

4A\_MC\_7

**Разработка заявок и доказательной документации для получения сертификата летной годности агрегатов, узлов и систем в составе летательного аппарата**

действия

Разрабатывать заявки и доказательную сертификационную документацию на агрегаты, узлы, систем и комплексы в составе летательного аппарата  
Разрабатывать сертификационную документацию и акты эффективности по изменению типовой конструкции  
разрабатывать заявку на выдачу одобрительных писем  
Проводить анализ выполнения норм летной годности (авиационных правил) применительно к разрабатываемым агрегатам, узлам и системам  
Вести деловую переписку по вопросам сертификации с внешними организациями  
Обеспечивать аргументированную защиту разработанных конструкций перед сертифицирующими организациями

умения

знания

Основные характеристики средств наземного обслуживания  
Технические характеристики и принципы работы агрегатов, узлов и систем  
Требования к установке агрегатов, узлов и систем

инструментарий и НД

Стандарты предприятия по оформлению документации  
Нормативно-техническая документация  
Авиационные правила  
Общие технические требования военно-воздушных сил  
Технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям  
Порядок проведения сертификации летательных аппаратов  
Организационная структура предприятия  
Ожидаемые условия эксплуатации летательных аппаратов

шифр функция	4A_МС_8 <b>Разработка материалов Руководств по технической и летной эксплуатации, Регламента обслуживания для проектируемых агрегатов, узлов и комплексов</b>
действия	Составлять текстовую и графическую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации для Руководств по технической и летной эксплуатации, Регламента обслуживания
умения	
знания	Принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых конструкций, технологию их производства Принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации смежных систем
инструментарий и НД	Нормативно-техническая документация предприятия Руководство по технической эксплуатации Регламенты обслуживания комплектующих изделий Тактико-технические требования к летательному аппарату

### 4.3. Квалификационный уровень - пятый

характеристики квалификационного уровня

<b>нестандартность</b>	Действует в широком диапазоне сложных, нестандартных и не четко определенных проблем в в специализированной ОПД:
<b>ответственность</b>	<b>Отвечает за планирование и организацию трудовой деятельности в рамках проекта:</b> <i>-за соответствие выпущенной конструкторской документации требованиям Технического задания и установленным Регламентам предприятия;</i> <i>-за работу других в случае необходимости;</i> <b>Отвечает за собственное обучение и организацию обучения подчиненных работников в рамках профессиональных компетенций:</b> <i>-за обеспечение повышения профессиональной квалификации;</i> <i>-за создание условий для профессионального роста и квалификации специалистов;</i>
<b>самостоятельность и взаимосвязи</b>	Обладает большой степенью самостоятельности в определении стратегии и подходов при решении профессиональных задач в рамках проекта <b>Организует и управляет трудовой деятельностью коллектива в рамках проекта:</b> <i>Определять основные направления проведения НИР и ОКР</i> <i>Проводить теоретические исследования по созданию перспективных агрегатов, систем, комплексов</i> <i>-руководит научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами в соответствии с планами предприятия;</i> <i>-обеспечивает необходимые условия труда;</i> <i>-обеспечивает работу персонала в соответствии с требованиями стандартов системы управления качеством;</i> <i>-принимает участие в работе по аттестации и оценке деятельности персонала;</i> <i>-согласовывает разработанные материалы со смежными службами;</i> <i>-анализирует результаты работы по проекту</i> <i>-распределяет имеющиеся ресурсы в рамках проекта;</i> <i>-проводит технические совещания, формирует их решения и протоколы</i>

**знания**

**Широкие специализированные практические и теоретические знания в ОПД, необходимые для определения способов деятельности в широком диапазоне сложных обстоятельств:**

*Основы теоретической механики*

*Основы метрологии*

*Основы патентоведения*

*Основы механики авиационных конструкций*

*Основы теории сопротивления материалов*

*Типовые конструкции и конструктивные решения*

*Физические и механические характеристики конструкционных материалов*

*Основы теории вероятностей и математической статистики*

*Основы автоматизированного проектирования летательных аппаратов*

*Основы проектирования авиационных конструкций*

**Надпрофессиональные знания, относящиеся к общей производственной культуре:**

*Основы управления персоналом*

*Методика обучения взрослых*

*Основы экономики и организации производства*

*Современные требования к оснащению рабочего места*

*Передовой опыт работы ведущих авиационных фирм*

*Основы психологии, конфликтологии, профессиональной этики*

*Современные информационные технологии*

*Требования промышленной экологии*

**Знания различных подходов и школ в ОПД**

*Современные тенденции развития авиации*

умения

**Выбирать подходы и методы, необходимые для выработки творческих решений широкого диапазона сложных проблем:**

*Выполнять теоретические исследования по созданию перспективных агрегатов, систем, комплексов для авиационных комплексов новых поколений*

*Оптимизировать методики испытаний с целью экономии материальных ресурсов*

**Надпрофессиональные умения, относящиеся к общей производственной культуре:**

*Вести деловую переписку*

*Работать в условиях сохранения конфиденциальности и секретности информации*

*Использовать стандартное программное обеспечение*

*Владеть современными информационными технологиями*

*Владеть методиками технико-экономических расчетов*

*Систематизировать поступающую информацию, в том числе, патентную*

*Пользоваться специальной литературой на иностранных языках*

*Использовать и внедрять перспективные технологии и технические решения*

*Использовать отечественный и зарубежный опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий*

*Умение оценивать эффективность и успешность используемых методов, осуществленных действий и полученных результатов*

шифр  
функция

5A\_MC\_1

**Планирование и организация работ по разработке конструкторской документации на агрегаты, узлы, системы, комплексы и на стенды**

действия

Анализировать результаты предыдущих работ и материалы по результатам наземных и летных испытаний  
Анализировать в процессе авторского надзора состояние узлов, механизмов, конструкций  
Разрабатывать технические задания на агрегаты, системы и комплексы  
Разрабатывать технические задания для создания математической модели агрегата, системы и для стендов  
Разрабатывать рекомендации по оптимизации конструкции с учетом компоновки и условий эксплуатации  
Координировать работы по компоновочно-увязочному размещению систем и комплексов  
Разрабатывать технические требования к системам управления узлами, агрегатами, системами и комплексами  
Обеспечивать авторский надзор за состоянием разработанных агрегатов, узлов и систем  
Внедрять системы автоматизированного проектирования  
Проводить производственные совещания по вопросам планирования и организации производства  
Осуществлять техническое руководство стендовыми работами, проводить анализ результатов

умения

знания

Типовые конструкции и конструктивные решения  
Технология опытного производства  
Технология серийного производства  
Порядок и правила подготовки рабочего места

инструментарий и НД

Технические возможности смежных подразделений  
Тактико-техническое задание на изделие  
Инструкции по нераспространению конфиденциальной и секретной информации  
Организационная структура предприятия  
Единая система конструкторской документации  
Должностные инструкции  
Тематические и перспективные планы работ предприятия  
Действующие планы-графики работ предприятия  
Постановления, распоряжения, приказы и решения вышестоящих органов и организаций на разработку систем, агрегатов и объектов

шифр

5A\_MC\_2

функция

**Управление персоналом подразделения**

действия

умения

знания

инструментарий и НД

Стандарты предприятия

Трудовой кодекс

Инструкция по техники безопасности

Требования производственной санитарии

Санитарные нормы и правила

Инструкция по охране труда

Требования противопожарной безопасности

Распоряжения, приказы по предприятию

Организационная структура предприятия

Должностные инструкции

Правила внутреннего распорядка

шифр	5A_МС_3
функция	<b>Подготовка технико-экономических обоснований по выбору вариантов конструкций, агрегатов и систем</b>
действия	Обеспечивать вариантность разрабатываемых конструкций узлов, агрегатов, систем и комплексов Анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий Обеспечивать аргументированную защиту разработанных узлов, агрегатов, систем и комплексов Проводить предварительную оценку технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы Оптимизировать программы и методики испытаний с целью экономии материальных и трудовых ресурсов
умения	Использовать программное обеспечение для проведения технико-экономических расчетов и обоснований выбора вариантов
знания	
инструментарий и НД	Специализированное программное обеспечение

шифр	5A_МС_4
функция	<b>Разработка материалов технического предложения, эскизного проекта</b>
действия	Составлять текстовую и графическую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации для технических предложений и эскизных проектов на агрегаты, узлы, системы и комплексы Защищать технические предложения, эскизные проекты на агрегаты, узлы, системы и комплексы
умения	
знания	Принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых конструкций, технологию их производства Принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации смежных систем
инструментарий и НД	Нормативно-техническая документация предприятия Тактико-технические требования к летательному аппарату Руководство по технической эксплуатации Регламенты обслуживания комплектующих изделий

шифр	5A_MC_5
функция	<b>Поиск и внедрение перспективных технических решений и технологий</b>
действия	Анализировать предыдущий конструкторский опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий Оппонировать требованиям соисполнителей по разработке агрегатов, узлов и систем
умения	Применять специализированные программные продукты для проведения расчетов и конструирования агрегатов, узлов и систем Использовать имеющиеся базы данных при конструировании агрегатов, узлов и систем
знания	Технология производства Особенности проектирования конструкций из композитных и неметаллических материалов
инструментарий и НД	Ожидаемые условия эксплуатации изделия

шифр  
функция

5A\_МС\_6

**Конструкторское сопровождение производства**

действия

Контролировать соответствие разрабатываемых конструкций требованиям технологии опытного и серийного производства  
Корректировать конструкторскую документацию с учетом планируемого состава производственного оборудования и технологических процессов производства  
Готовить и обеспечивать передачу конструкторской документации в серийное производство  
Осуществлять авторский надзор за состоянием разработанных агрегатов, узлов и систем  
Принимать решения по вопросам возникающим в процессе изготовления и монтажа деталей и узлов  
Обеспечивать аргументированную защиту разработанных конструкций

умения

Участвовать в проведении стендовых испытаний  
Применять в работе требования нормативно-технической документации  
Применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям

знания

Технология производства

инструментарий и НД

Ограничительные сортаменты предприятия  
Перечни нормализованных элементов узлов и деталей  
Требования противопожарной безопасности  
Правила внутреннего распорядка  
Инструкция по технике безопасности