

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

А. А. Чернышев

МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА В ИНЖЕНЕРНО-АВИАЦИОННОЙ СЛУЖБЕ

Методические указания
по практическим, лабораторным занятиям
и самостоятельной работе



ТОМСК
2023

УДК 65.01:629.7.08(076)
ББК 65.29:39.5я73
Ч 49

Рецензент:

Кривин Н.Н., доцент кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры ТУСУРа, канд. техн. наук

Чернышев, Александр Анатольевич

Ч 49 Менеджмент качества в инженерно-авиационной службе: методические указания по практическим, лабораторным занятиям и самостоятельной работе / Чернышев А.А. – Томск: Томский гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2023. – 30 с.: ил.

Представлены указания по содержанию и методике проведения практических, семинарских и лабораторных занятий, организации самостоятельной работы по дисциплине, связанной с менеджментом предприятия, эксплуатирующим авиационное и радиоэлектронное оборудование. Приведены примерные планы занятий с распределением времени по отдельным элементам учебного процесса, даны пояснения по внеаудиторной подготовке к занятиям, тематике выполняемых заданий, контрольных работ, рефератов и устных сообщений.

Особое внимание уделено практической направленности дисциплины, ознакомлению обучающихся с профессиональной терминологией, подходами, методами и инструментами повышения эффективности эксплуатирующего предприятия на основе менеджмента качества по стандартам серии ИСО 9000.

Указания предназначены для студентов, получающих профессиональное образование в области радиоэлектроники, приборостроения, конструирования, технологии, производства и технической эксплуатации радиоэлектронных средств.

Одобрено на заседании кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры, протокол № 24 от 20.01.2023

УДК 65.01:629.7.08(076)
ББК 65.29:39.5я73

© Чернышев А.А., 2023
© Томский гос. ун-т систем упр.
и радиоэлектроники, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение.....	4
2 Практические/семинарские занятия.....	6
Занятие 1. Молодой специалист в инженерно-авиационной службе.....	6
Занятие 2. Предпринимательство, управление и менеджмент, качество и конкурентоспособность	6
Занятие 3. Методы квалиметрии в производстве и менеджменте.....	7
Занятие 4. Мотивация трудовой деятельности Алгоритм принятия управленческих решений.....	9
Занятие 5. Оценка деятельности организации по модели Премии Правительства РФ за качество.....	10
3 Лабораторные работы.....	11
Работа 1. Управление организацией/предприятием. Аудит в деятельности организации.....	11
Работа 2. Стратегический анализ и формирование стратегии. Политика и структура организации.....	12
4 Самостоятельная работа студента.....	14
5 Список рекомендуемых источников.....	15
Приложение А Примерные структуры эксплуатирующего авиапредприятия, службы ЭРТОС и ЦТО.....	16
Приложение Б Пример задания на контрольную работу.....	19
Приложение В Извлечение из Руководства для участников и экспертов конкурса на соискание Премии Правительства РФ за качество.....	20
Приложение Г Задание на выполнение деловой игры по экспертной оценке качества деятельности эксплуатирующей организации.....	22
Приложение Д Пример оценочного листа по составляющей критерия.....	23
Приложение Е Извлечение из стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015.....	24
Приложение Ж Форма чек-листа аудита.....	25
Приложение И Пример подготовленного чек-листа.....	26
Приложение К Выписка из Справочника по управлению службой ЭРТОС (Руководства по качеству).....	27
Приложение Л Варианты политики в области качества образовательной организации (фрагменты).....	28
Приложение М Описание авиакомпании «Альфа».....	29
Приложение Н Пример теста текущего контроля (ТК).....	30

1 Введение

Дисциплина «Менеджмент качества в инженерно-авиационной службе» связана с формированием у будущих инженеров по эксплуатации транспортного радиооборудования организационно-управленческих компетенций. В отличие от традиционного преподавания вопросов менеджмента исключительно с позиций общей теории, в данном случае вопросы управленческой деятельности и системного обеспечения качества рассматриваются в контексте авиационно-технической проблематики.

Сфера авиации, ставшая привычной отраслью народного хозяйства, имеет значительную специфику, связанную с многообразием эксплуатируемых технических объектов и технологий. Наша дисциплина направлена на углубление и расширение профессиональных представлений студентов о будущей инженерной деятельности. Она призвана также сформировать понимание тесной взаимосвязи различных отраслей народного хозяйства и, в частности, понимание необходимости продуктивного сотрудничества будущих радиоинженеров по системам, схемам, конструкциям, технологиям и эксплуатации в отраслях радиоэлектроники, приборостроения и транспорта.

Особое внимание уделено практической направленности дисциплины, ознакомлению обучающихся с профессиональной терминологией, подходами, методами и инструментами повышения эффективности эксплуатирующего предприятия на основе менеджмента качества по стандартам серии ИСО 9000.

Организация учебного процесса по дисциплине ориентирована на освоение студентами компетенций, предписанных федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) и рабочими программами.

В результате изучения дисциплины наш студент (в перспективе – молодой специалист) должен **ЗНАТЬ**:

- принципы системного анализа деятельности предприятия по технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования;
- принципы планирования работ по технической эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования (АиРЭО) с минимизацией затрат на основе подходов бережливого производства;
- алгоритмы принятия решений, принципы организации, приемы мотивации и управления группой работников.

Студент должен **УМЕТЬ**:

- использовать проблемно-ориентированные методы исследований для оценки и анализа качества менеджмента технической эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования (АиРЭО);
- планировать работы и разрабатывать организационные структуры, обеспечивающие безопасность полетов и использование АиРЭО по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами;
- принимать организационно-технические решения с учетом возможного риска, осознавая межотраслевой характер деятельности в сфере авиации и особую ответственность за безопасность.

Студент должен **ВЛАДЕТЬ**:

- навыками разработки рекомендаций по повышению уровня технической эксплуатации АиРЭО, выявлению сильных сторон и областей улучшения деятельности авиапредприятий;
- навыками организации и планирования работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности АиРЭО в типовых структурах авиационно-технической базы (АТБ/ИАС/СНТО ВС) или базы ЭРТОС;

- базовыми педагогическими навыками по представлению профильного учебного материала и организации его совместного освоения в процессе выполнения заданий.

Степень усвоения учебного материала определяется путем педагогического наблюдения и оценивания:

- качества выполнения контрольных работ и отчетов;
- активности студента на семинарских, практических и лабораторных занятиях;
- систематичности и качества СРС по подготовке к занятиям.

В связи с непрерывным совершенствованием образовательных программ список закрепленных компетенций может меняться в зависимости от года набора. Однако во всех видах занятий и в органическом сочетании с содержанием дисциплины преподавателю следует обращать внимание на приведенные аспекты компетенций, оценивая степень их освоения студентами, например:

- по умению использовать познания, полученные при изучении технических дисциплин и прохождении производственных практик, в ходе изучения организационно-экономической дисциплины;
- по стилю общения студента с преподавателем и с товарищами по группе, в том числе в ходе командной работы;
- по готовности изучать и применять требования охраны труда и техники безопасности;
- по способности анализировать проблемные ситуации на примере обсуждаемых авиакатастроф с позиций системного подхода, как цепочки критических событий.

В настоящих методических указаниях рассмотрены общие вопросы преподавания практической части дисциплины, представлены примерные планы практических, семинарских и лабораторных занятий, даны указания по внеаудиторной самостоятельной работе студентов (СРС). Указания ориентированы на использование элементов дистанционного обучения (в частности, электронного журнала) и балльно-рейтинговой системы оценивания (БРС-2010).

Следует иметь в виду, что приведенные далее планы занятий с указанием объема в часах и распределением времени по их отдельным элементам являются примерными и в конкретных ситуациях могут быть скорректированы преподавателем на 2-4 часа в большую или меньшую сторону.

2 Практические/семинарские занятия

Занятия 1. Молодой специалист в инженерно-авиационной службе (2 – 4 часа)

Форма проведения – семинар.

Содержание занятия:

Введение. Пояснения преподавателя по практической части дисциплины. Распределение тем докладов (устных сообщений) для выступления на семинарах.

Знакомство с задачами и структурой службы, а также с функциональными обязанностями инженера по технической эксплуатации и информационной безопасности транспортного радио- и электронного оборудования.

Изучение типовых структур авиационно-технической базы (АТБ), инженерно-авиационной службы (ИАС) или службы наземного и технического обслуживания воздушных судов (СНТО ВС), базы эксплуатации радиоэлектронного оборудования и средств связи (ЭРТОС), Центра технического обслуживания (ЦТО), функционала их подразделений и отдельных специалистов (приложение А).

Преподаватель предлагает студентам высказать свои впечатления о собственном опыте знакомства с предприятием, полученном, в частности, в ходе аэродромной практики. Обсуждаются вопросы адаптации молодого специалиста к работе на эксплуатирующем предприятии.

Примерный план (на каждое двухчасовое занятие):

- вводное слово преподавателя 10 мин;
- распределение устных сообщений по темам и очередности 10 мин;
- пояснения преподавателя по содержанию занятия 10 мин;
- работа студентов с учебными материалами в аудитории 15 мин.
- обсуждение, анализ имеющегося опыта 30 мин;
- устный опрос по усвоению материала занятия 10 мин;
- подведение итогов, объявление баллов за активность 5 мин.

Занятие 2. Предпринимательство, управление и менеджмент, качество и конкурентоспособность (4 часа)

Форма проведения – семинар.

Проводится в интерактивном режиме.

Преподаватель во вступительном слове обращает внимание высказывание И.А.Ильина (1928 г.) о качестве как национальной волевой идее устойчивого развития России. Затем он предлагает студентам сформулировать на основе познаний в области гуманитарных наук и по материалам прошедших лекций:

- сущность понятий «качество», «экономика», «политика», «духовность», «нравственность», «предпринимательство», «менеджмент»;
- как соотносятся эти понятия в жизни общества;
- феномен денег и его роль в качестве жизни.

Каждый студент получает возможность высказать свое мнение по обсуждаемым вопросам, наиболее интересные формулировки преподаватель фиксирует на доске. Может быть предложено каждому студенту письменно зафиксировать сделанные определения.

Заслушиваются доклады по темам, назначенным на предыдущем занятии

(формулировки тем указаны как базовые и могут варьироваться с учетом актуальных событий и пожеланий студентов, см. раздел 4), например:

- Качество в предпринимательстве и в менеджменте;
- «Тройная спираль»: инновационная роль университетов;
- Персонал XXI века – новые служащие (по П. Друкеру);
- Особенности авиационного менеджмента.

Затем проводится обсуждение (дискуссия) по записанным версиям определений и заслушанных сообщений. Активность участников оценивается (как правило, от 3 до 5 баллов, но не более 10 баллов за семестр). Приветствуется и оценивается предварительная подготовка к занятию с помощью справочников, словарей, рекомендованной литературы и других источников.

Примерный план (на каждое двухчасовое занятие):

- вступительное слово преподавателя,
постановка задачи семинарского занятия 10 мин;
- высказывания студентов 10 мин;
- выступления с подготовленными докладами 40 мин;
- обсуждение (общая дискуссия) 15 мин;
- подведение итогов преподавателем 10 мин;
- пояснение к следующему занятию 5 мин.

Занятие 3. Методы квалиметрии в производстве и менеджменте – 4 – 6 часов

Проводится в форме классического практического занятия с решением задач (упражнений) и выполнением контрольной работы. Время на выполнение отдельных частей занятия сильно зависит от особенностей конкретной группы и определяется преподавателем в режиме ситуационного управления.

В начале занятия преподаватель предлагает студентам просмотреть их конспекты или материалы электронного журнала по соответствующей теме, и после краткого опроса напоминает основные формулы для расчета показателей.

При использовании **дифференциального метода** уровень качества характеризуется ***n* числами** (относительными единичными показателями качества D_i) соответственно количеству ***n*** учитываемых свойств:

$$D_i = \frac{P_i}{P_{i \text{ баз}}} \quad (1)$$

или

$$D_i = \frac{P_{i \text{ баз}}}{P_i} \quad (2)$$

где P_i – значение *i*-го показателя оцениваемой продукции (абсолютное);
 $P_{i \text{ баз}}$ – базовое значение *i*-го показателя (абсолютное).

При использовании **комплексного метода** уровень качества может быть охарактеризован одним числом – обобщенным показателем Q .

Для вычисления обобщенного и комплексных показателей наиболее часто применяют метод среднего взвешенного:

$$Q = \sum_{i=1}^n m_i D_i \quad (3)$$

где D_i – относительный единичный показатель i -го свойства, определяемый по формуле (1) или (2), безразмерная величина;
 m_i – коэффициент весомости i -го свойства;
 n – число свойств, принимаемых во внимание при оценке.

Рекомендуется выбирать m_i исходя из условия нормировки:

$$\sum_{i=1}^n m_i = 1 \quad (4)$$

Коэффициенты весомости могут определяться различными методами, например, социологическим или экспертным. В любом случае необходимо:

- 1) расположить свойства объекта в порядке убывания значимости (по приоритету);
- 2) на основе заранее оговоренного математического правила найти численные значения m_i с учетом условия (4).

Преподаватель поясняет принцип определения коэффициентов весомости социологическим методом, при этом аудитория выступает в роли репрезентативной группы потребителей.

Далее преподаватель предлагает решить **задачу**, которая иллюстрирует применение экспертного метода (приложение Б, задача 1).

Преподаватель поясняет решение и рекомендует студентам тщательно документировать процесс решения, поскольку подобные задачи часто встречаются на практике и, в том числе, при выполнении ВКР по реальной тематике.

Переходя к решению задач на дифференциальный и комплексный методы, преподаватель напоминает, что при использовании формул (1) и (2) часто допускаются ошибки. Для исключения ошибок следует **уяснить**:

Из формул (1) или (2) выбирается та, по которой при фиксированном базовом значении P_i баз улучшение показателя оцениваемой продукции P_i вызывает увеличение D_i .

Для лучшего усвоения материала студентами преподаватель приводит следующие **примеры**:

1. Выходная мощность (показатель, который численно чем больше, тем лучше) у оцениваемого усилителя - 12 Вт, у базового образца - 10 Вт.

Расчет - по формуле (1):

$$D_i = 12/10 = 1,2 .$$

2. Масса (показатель, который численно чем меньше, тем лучше) у оцениваемого усилителя – 1 кг, у базового образца – 0,8 кг.

Расчет - по формуле (2):

$$D_i = 0,8/1 = 0,8 .$$

Преподаватель задает вопрос: может ли быть значение относительного единичного показателя качества D_i больше единицы? А меньше единицы? А равно единице?

Далее преподаватель предлагает решить последовательно задачи 2 и 3 приложения Б.

Для решения каждой задачи к доске может быть приглашен один из студентов. В процессе решения преподаватель дает пояснения и отвечает на возникающие вопросы студентов.

В заключительной части данной темы проводится **контрольная работа**. Для ее проведения выделяется, как правило, отдельное двухчасовое занятие.

Методика проведения: Каждый студент получает индивидуальный вариант для решения. Студентам предоставляются листы бумаги формата А4 для оформления контрольной работы.

В задании контрольной работы – три задачи, соответствующие по типу тем, что были рассмотрены на предшествующих занятиях. Пример варианта задания по контрольной работе приведен в приложении Б. По каждой задаче указана максимальная оценка в баллах за ее правильное решение. Максимальный рейтинг по контрольной работе – 10 баллов.

План двухчасового контрольного занятия:

- пояснения по контрольной работе, выдача заданий 10 мин;
- решение и оформление контрольной работы 70 мин;
- прием контрольных работ 10 мин.

Занятие 4. Мотивация трудовой деятельности Алгоритм принятия управленческих решений (4 часа)

Форма проведения – семинар.

Преподаватель во вступительном слове обращает внимание, что инженер по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования (АиРЭО), как правило, является руководителем производственного коллектива. Иногда это 2 человека, иногда 200. Поэтому он должен обладать компетенциями в осуществлении основных функций менеджмента, каковыми являются планирование, организация, мотивация, координация и контроль. Деятельность руководителя, менеджера предполагает принятие и реализацию управленческих решений по классическому алгоритму:

- уяснить задачу;
- оценить обстановку;
- принять решение;
- отдать приказ (довести решение до подчиненных);
- организовать исполнение.

Задачи занятия реализуются путем самостоятельной подготовки студентами докладов (сообщений) по соответствующим темам (см. раздел 4), распределенным на вводном занятии, с их последующим обсуждением.

Примерный план (на каждое двухчасовое занятие):

- вступительное слово преподавателя, постановка задачи семинарского занятия 10 мин;
- выступления студентов с подготовленными докладами 55 мин;
- обсуждение (общая дискуссия) 15 мин;
- подведение итогов преподавателем 10 мин;

Занятие 5. Оценка деятельности организации по модели Премии Правительства РФ за качество (4 часа)

Форма проведения – деловая игра.

Цель занятия – освоение метода контрольных вопросов применительно к измерению, анализу, улучшению деятельности организации.

Деловая игра может состоять из двух занятий по 2 часа, но если позволяет расписание, вариант с одним четырехчасовым занятием является предпочтительным.

В начале занятия преподаватель напоминает, что в стандартах ISO 9001 (ГОСТ Р ИСО 9001) содержатся **минимальные** требования к обеспечению качества деятельности организации (предприятия, авиакомпании, ИАС, ЦТО). Но для устойчивой работы компании необходимо непрерывное улучшение деятельности и инновационное развитие. Это достигается применением со стороны высшего руководства организации признанных моделей совершенства, в частности – модели Премии Правительства РФ за качество.

В предлагаемой деловой игре студент выступает в роли эксперта, работающего в соответствии с Положением о конкурсе. Естественно, что ограничения учебного процесса не позволяют провести экспертную оценку организации в полном объеме. Мы проделаем это на примере только одного «кусочка» оценки – составляющей критерия *I2*, т.е. 1/32 части экспертизы.

Деловая игра проводится в микрогруппах (командах) по 2 – 3 человека.

Команде экспертов выдается:

- методика оценки в виде описания составляющей критерия *I2* и таблицы для перевода оценки в количественную форму (приложение В);
- описание оцениваемой организации, взятое из ее отчета о самообследовании (приложение Г);
- бланк оценочного листа (пример заполненного оценочного листа приведен в приложении Д).

Отчетом о выполнении задания деловой игры является заполненный оценочный лист, подписанный всеми экспертами команды.

Примерный план занятия:

- вступительное слово преподавателя 10 мин;
- пояснения по организации работы экспертов в команде, формулированию сильных сторон организации и областей, где можно ввести улучшения 10 мин;
- изучение студентами методики оценки и описания организации 25 мин;
- работа студентов-экспертов в командах по формулированию сильных сторон и областей возможного улучшения 45 мин;
- согласование с преподавателем и/или предварительное обсуждение формулировок 20 мин;
- заполнение оценочного листа (сильные стороны и области возможного улучшения) 25 мин;
- количественная оценка степени совершенства согласно таблице 1 приложения В, подписание оценочного листа 20 мин;
- прием отчетов и их предварительная оценка преподавателем 10 мин;
- подведение итогов деловой игры 15 мин.

3 Лабораторные работы

Работа 1. Управление организацией/предприятием. Аудит в деятельности организации

Работа рассчитана на 8 часов.

Часть 1 – 4 часа. Содержание занятия:

Изучение инструмента аудитов для обеспечения эффективного управления предприятием, подготовка документов для проведения аудита.

Преподаватель обращает внимание, что в менеджменте качества эффективное управление организацией на основе фактов (свидетельств) достигается путем систематического проведения контрольных мероприятий – аудитов. Аудит возможен только в том случае, когда по отношению к проверяемому объекту установлены требования (а именно это является характерной чертой менеджмента качества). «Мы ищем соответствия. К сожалению, несоответствия находят нас сами».

Проводится устный опрос по соответствующему разделу лекционного материала.

Преподаватель напоминает, что различают аудит внешний и внутренний, аудиты продукции, процесса, системы или документации. На данном занятии проводится работа по подготовке к внутреннему аудиту документации на примере проверки процедуры СМК «Управление документацией». Аудит проводится с целью установления соответствия данного документа стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Задание: студентам предлагается на основе ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (выписка в приложении Е) составить чек-лист (вопросник) аудита по форме, приведенной в приложении Ж. Пример чек-листа, составленного профессиональными аудиторами, дан в приложении И.

Проверяемый документ использовать при составлении чек-листа **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

При формулировании вопросов чек-листа (столбец «Необходимо проверить») следует:

- максимально опираться на формулировки стандарта (приложение Е);
- формулировать вопрос так, чтобы ответ на него мог быть однозначным (да-нет).

Внимание! В чек-листе приводятся не те вопросы, которые мы (аудиторы) хотим задать при аудите, а те, ответы на которые мы хотим получить.

Для выполнения задания академическая группа разбивается на микрогруппы (команды) по 2-3 человека. Далее предоставляется время для самостоятельной работы студентов – изучения стандарта, анализ проверяемого документа и составления чек-листа в командах. Затем проводится обсуждение чек-листов, составленных командами. Преподаватель оценивает работу. Проводится разбор ошибок.

В завершение занятия преподаватель зачитывает и комментирует чек-лист, составленный для данного аудита профессиональными аудиторами, и напоминает, что на следующем занятии будет проводиться аудит документации с применением готового чек-листа.

Примерный план занятия:

- | | |
|---|---------|
| • вступительное слово преподавателя | 10 мин; |
| • устный опрос для повторения соответствующего материала лекций | 20 мин; |
| • пояснения по разработке чек-листа | 10 мин; |

- изучение студентами стандарта в части проверяемой документации 30 мин;
- самостоятельная работа студентов в командах по разработке чек-листа 60 мин;
- обсуждение разработанных чек-листов 20 мин;
- представление преподавателем профессионального чек-листа 15 мин;
- проверка чек-листов преподавателем, подведение итогов 15 мин.

Часть 2 – 4 часа. Содержание занятия:

Проведение внутреннего аудита документированной процедуры СМК по готовому чек-листу.

Документ, подлежащий аудиту, представлен в приложении К. Бланк подготовленного чек-листа выдается преподавателем.

Отчетом о выполненной лабораторной работе является заполненный и подписанный чек-лист.

Примерный план занятия:

- вступительное слово преподавателя 10 мин;
- пояснения по заполнению чек-листа 10 мин;
- изучение студентами требований стандарта, выданного чек-листа и проверяемого документа 30 мин;
- работа студентов в командах по выполнению аудита 90 мин;
- обсуждение заполненных чек-листов и выявленных несоответствий 20 мин;
- проверка заполненных чек-листов преподавателем, подведение итогов 20 мин.

Работа 2. Стратегический анализ и формирование стратегии. Политика и структура организации

Работа рассчитана на 8 часов.

Часть 1 – 4 часа. Содержание занятия:

Изучение инструментов стратегического менеджмента и принципов построения иерархической структуры эксплуатирующего предприятия.

Проводится предварительный устный опрос по соответствующему разделу лекционного материала.

Преподаватель напоминает, что в менеджменте, осуществляемого на основе идеологии и методологии качества, особое значение имеет правильное определение миссии, видения, принципов и целей предприятия. Указанные аспекты обычно оформляются в виде «Политики организации в области качества».

Для закрепления понимания важности точных и уникальных формулировок преподаватель предлагает проанализировать и сопоставить два варианта построения Политики на примере хорошо знакомой студентам образовательной организации (приложение Л).

Комментируя результаты обсуждения, преподаватель поясняет, что Политика организации, как правило, находит отражение в ее структуре. При этом для авиационного

предприятия ключевыми аспектами Политики являются достижение высокой эффективности наряду с обеспечением регулярности и безопасности полетов.

Задание: на основе имеющегося краткого описания авиакомпании «Альфа» (приложение М) составить схему организационной структуры (органиграмму) компании с максимальной детализацией подразделений, подчиненных высшему руководству.

Как и предыдущая работа, задание выполняется в микрогруппах (командах) по 2-3 человека.

Рекомендация: Использовать знания по эксплуатации авиатехники и транспортного радиооборудования, полученные при изучении технических дисциплин специальности и в ходе практик. Примеры структуры авиапредприятий, их подразделений и служб представлены в приложении А.

Примерный план занятия:

- вступительное слово преподавателя 10 мин;
- устный опрос для повторения соответствующего материала лекций 20 мин;
- обсуждение аспектов построения Политики организации в области качества 20 мин;
- самостоятельная работа студентов в командах по разработке структуры авиакомпании 90 мин;
- представление преподавателю предварительных вариантов структуры, получение замечаний и консультаций 20 мин;
- проверка разработанных структурных схем преподавателем, подведение итогов занятия 20 мин.

Часть 2 – 4 часа. Содержание занятия:

Доработка структуры авиакомпании по итогам первой части лабораторной работы. Детализация структуры авиакомпании в части АТБ/ИАС.

Отчетом о выполненной лабораторной работе являются две структурные схемы: авиакомпании «Альфа» и АТБ/ИАС указанной авиакомпании.

Примерный план занятия:

- вступительное слово преподавателя с анализом типичных ошибок, допущенных в первой части работы 20 мин;
- самостоятельная работа студентов в командах по разработке и оформлению структуры авиакомпании и АТБ/ИАС 120 мин;
- предварительный просмотр структурных схем преподавателем, корректировка схем по результатам проверки 20 мин;
- прием отчетов о лабораторной работе, подведение итогов 20 мин.

4 Самостоятельная работа студента

4.1 Самостоятельная работа по дисциплине включает в себя следующие элементы:

- проработка лекционного материала и подготовка к тестовому контролю, проводимому на лекциях – ТК (приложение Н);
- подготовка к практическим и/или лабораторным занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка устных сообщений (докладов) или письменных рефератов (рефераты – только с разрешения преподавателя и в соответствии с рабочей программой);
- подготовка к семестровой аттестации (зачет, зачет с оценкой или экзамен согласно действующей рабочей программе).

4.2 Эффективная самостоятельная работа предполагает внимательную и активную работу студента на лекциях и групповых занятиях, аккуратное ведение и детальное изучение конспекта либо электронного журнала, изучение и усвоение специальной терминологии.

4.3 Для самостоятельной внеаудиторной работы при углубленной проработке теоретического материала рекомендуется учебное пособие, указанное в рабочей программе дисциплины [1], а также дополнительная литература (электронные ресурсы) [2, 3]. Приветствуется использование при подготовке сообщений профильных периодических изданий.

4.4 Темы развернутых устных сообщений и письменных рефератов:

- 1) Качество и экономика
- 2) Качество и политика
- 3) Качество и предпринимательство
- 4) Качество и нравственность
- 5) Качество и духовность
- 6) И.А.Ильин о качестве (по материалам статьи "Спасение в качестве", 1928 г.)
- 7) Качество и красота (по материалам статьи П. Симонова "Красота – язык сверхсознания")
- 8) Закон о защите прав потребителей, ст. 18 и 29
- 9) Затраты на качество и их учет
- 10) Социальная ответственность бизнеса
- 11) Стратегический менеджмент. Политика организации, концепции развития
- 12) Профессиональные компетенции менеджера
- 13) Проблемы управления «новыми служащими» (по П. Друкеру)
- 14) Внутренние аудиты в системах менеджмента качества
- 15) Современный аэропорт
- 16) Авиационный менеджмент. Обеспечение регулярности и безопасности полетов.
- 17) Организация работ по охране труда и технике безопасности в ИАС
- 18) Организационно-управленческая деятельность радиоинженера
- 19) Радиотехническое обеспечение полетов (РТОП) сегодня
- 20) Организация службы ЭРТОС в гражданской авиации
- 21) Госкорпорация по ОрВД: цели, задачи, организационная структура
- 22) Инженерно-авиационная служба (ИАС, СНТО ВС): история и современное состояние
- 23) Расследование авиакатастрофы, связанной с отказом радиооборудования
- 24) Расследование авиакатастрофы, связанной с нарушением процедур технической эксплуатации.

Примечание – Перечень примерный, может быть дополнен по желанию студентов.

5 Список рекомендуемых источников

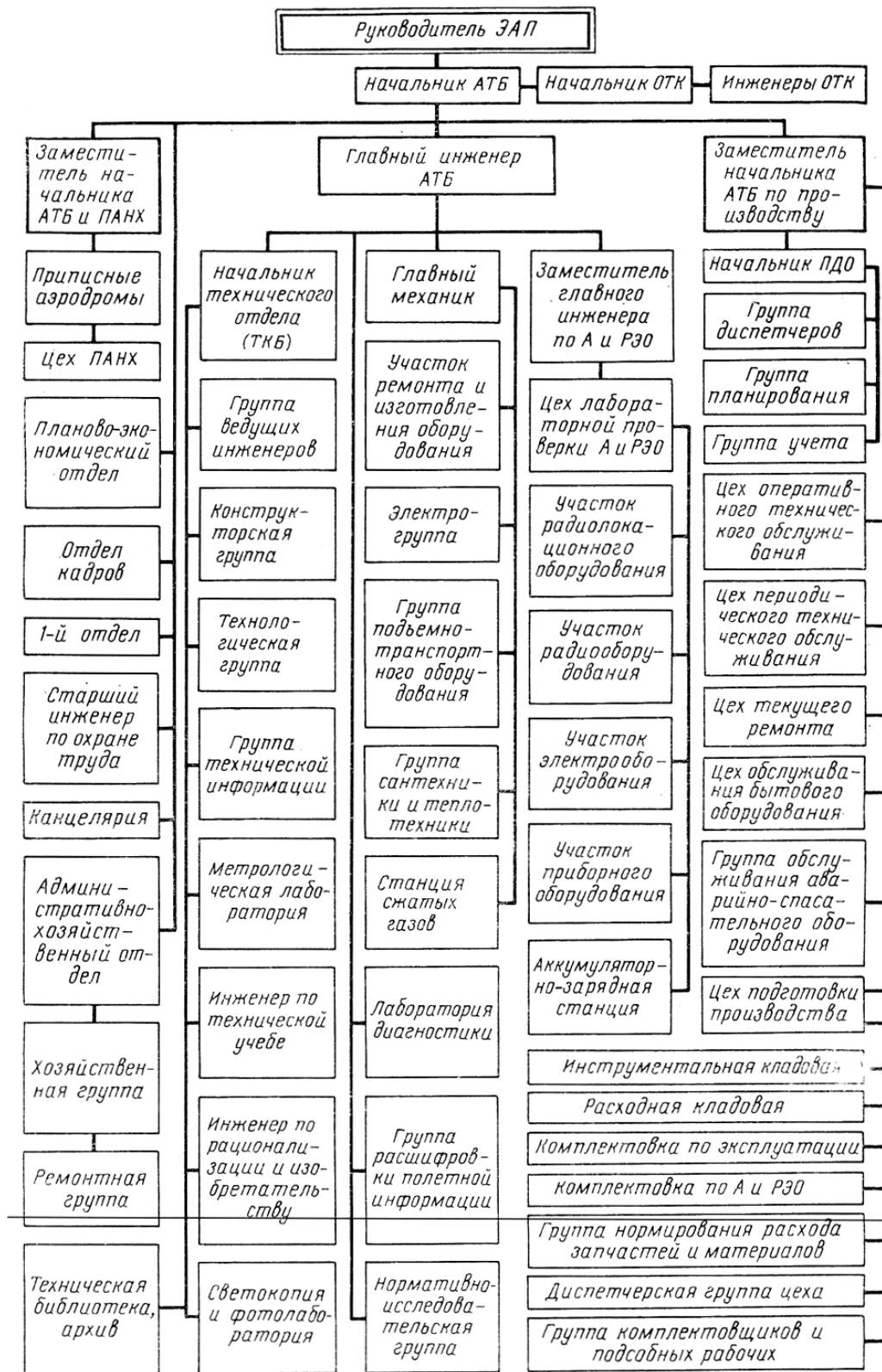
1 Менеджмент современной инновационной организации: Модульное учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. В. Капилевич [и др.]. — Томск: ТУСУР: 2009. — 237 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2621> (дата обращения 29.12.2022).

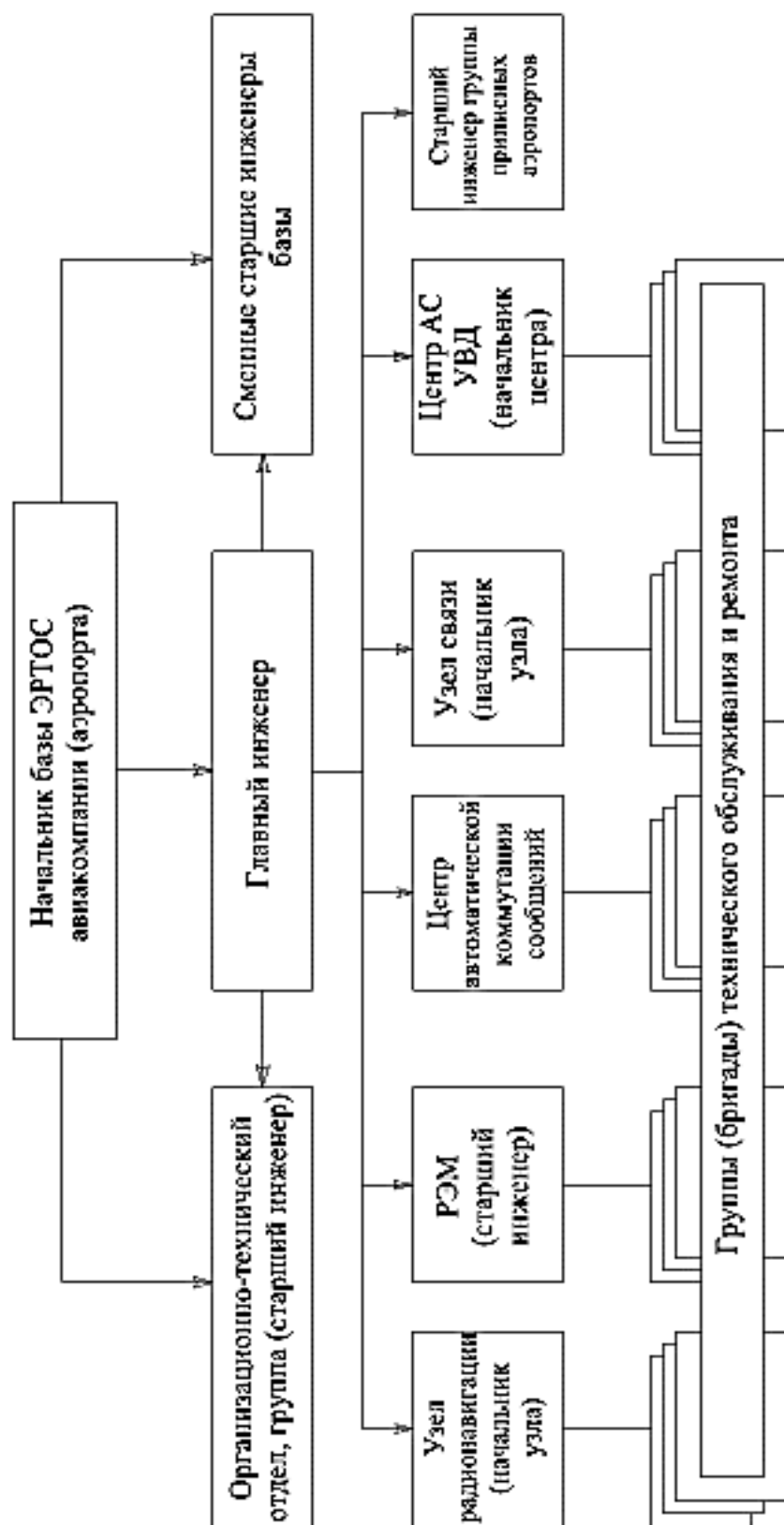
2 Архипова, Т. В. Менеджмент: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Т. В. Архипова. — Томск: ТУСУР, 2018. — 90 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7728> (дата обращения 29.12.2022).

3 Сытых, Е. И. Управление качеством технологических процессов в аэропортах: учебное пособие / Е. И. Сытых, Е. В. Конилова, А. Р. Панкратова. — Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-907354-03-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157354> (дата обращения: 13.12.2022).

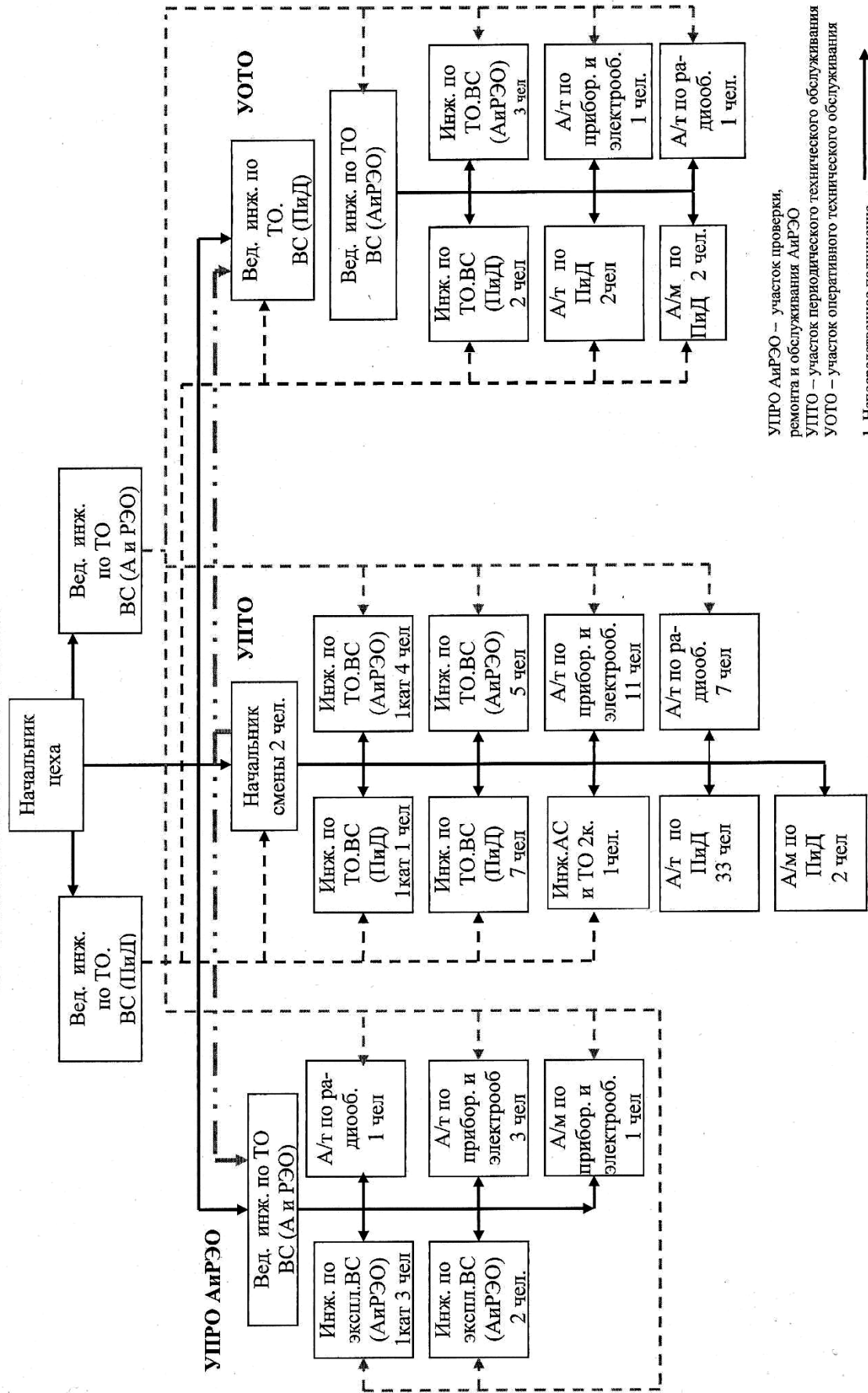
Приложение А (справочное)

Примерные структуры эксплуатирующего авиапредприятия, службы ЭРТОС и ЦТО





**СТРУКТУРНАЯ СХЕМА
ЦЕХА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ
АВИАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ
ОАО «АВИАКОМПАНИЯ ТРАНСАВИАЭКСПОРТ»**



УПРО АирЭО – участок проверки, ремонта и обслуживания АирЭО
 УПТО – участок периодического технического обслуживания
 УОТО – участок оперативного технического обслуживания

1. Непосредственное подчинение - - - - -
2. Функциональное подчинение - - - - -
3. Оперативное подчинение - - - - -

Приложение Б (справочное)

Пример задания на контрольную работу

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники



Менеджмент качества в инженерно-авиационной службе

Для специальности:

Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Контрольная работа

Вариант XX

Задача 1. Оценка технического уровня РЛС самолета-истребителя проводится по трем свойствам: энергопотребление, быстродействие, масса. Принято, что коэффициенты весомости различных свойств должны соотноситься как 3:2:1. Определите коэффициенты весомости для указанных свойств РЛС с учетом его назначения при условии, что сумма коэффициентов весомости должна быть равна 1.

(3 балла)

Задача 2. Определите относительные единичные показатели серии интегральных схем (ИС):

Серия ИС	Показатели		
	Тактовая частота, МГц	Масса ИС, г	Цена, \$
Оцениваемая	10	1	3
Базовая	15	2	5

(3 балла)

Задача 3. Определить уровни качества и выбрать серию ИС для закупки:

Серия ИС и данные для оценки	Показатели		
	Средняя задержка на элемент, нс	Количество номиналов питающих напряжений	Потребляемая мощность, мВт
1	1	1	2
2	0,5	2	3
3	0,5	1	5
Базовые значения показателей	0,5	1	2
Весовые коэффициенты свойств	0,5	0,3	0,2

(4 балла)

Приложение В (обязательное)

Извлечение из Руководства для участников и экспертов конкурса на соискание Премии Правительства РФ за качество

...

Критерий: *1. Лидирующая роль руководства*

Содержание критерия: Как руководители организации определяют ее предназначение, вырабатывают стратегию развития и способствуют их реализации; как они формируют ценности, необходимые для достижения долгосрочного успеха, и внедряют их с помощью соответствующих мероприятий и личного примера; насколько они вовлечены в деятельность, обеспечивающие развитие и внедрение системы менеджмента организации.

...

Составляющая критерия:

1г. Мотивация, поддержка и поощрение руководителями персонала организации

Данная деятельность может включать:

- личное участие руководителей в разъяснении персоналу предназначения организации и стратегии ее развития, а также планов, целей и задач;
- доступность руководителей для работников и поддержание активного диалога с ними;
- оказание работникам помощи и поддержки в осуществлении их планов, целей и задач;
- предоставление персоналу возможности участвовать в деятельности по совершенствованию и поощрение этого участия;
- своевременное и надлежащее признание деятельности групп и отдельных лиц на всех уровнях организации;
- *<оценка и пересмотр руководителями подхода к данному аспекту менеджмента>*.

...

Таблица 1

ЭЛЕМЕНТ	Характеристики	Шкала											100%
		0%	25%					50%					
Совершенство подхода	<p>Обоснованность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подход логически обоснован; • процессы разработаны; • подход ориентирован на потребности заинтересованных сторон <p>Интегрированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подход направлен на реализацию политики и стратегий; • подход согласован с другими подходами 	Нет свидетельств (или случайные)	Некоторые свидетельства	Свидетельства	Ясные свидетельства	100%							
		Нет свидетельств (или случайные)	Некоторые свидетельства	Свидетельства	Ясные свидетельства	Всесторонние свидетельства							
Общая оценка, %		- 0 5 10	15 20 25 30 35	40 45 50 55 60	65 70 75 80 85	90 95 100							
Полнота подхода	<p>Внедрение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подход внедрен <p>Системность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подход развернут системно 	Нет свидетельств (или случайные)	Внедрен примерно в 1/4 возможных областей	Внедрен примерно в 1/2 возможн. областей	Внедрен примерно в 3/4 возможн. областей	Внедрен во всех возможн. областях							
		Нет свидетельств (или случайные)	Некоторые свидетельства	Свидетельства	Ясные свидетельства	Всесторонние свидетельства							
Общая оценка, %		- 0 5 10	15 20 25 30 35	40 45 50 55 60	65 70 75 80 85	90 95 100							
Оценка и пересмотр подхода	<p>Измерение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществляются регулярные измерения эффективности подхода и его разветвления <p>Изучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определяются и изучаются примеры лучшей практики и возможностей для улучшения <p>Улучшение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Результаты измерений и изучения используются для определения ранжирования, планирования и внедрения улучшений 	Нет свидетельств (или случайные)	Некоторые свидетельства	Свидетельства	Ясные свидетельства	Всесторонние свидетельства							
		Нет свидетельств (или случайные)	Некоторые свидетельства	Свидетельства	Ясные свидетельства	Всесторонние свидетельства							
Общая оценка, %		- 0 5 10	15 20 25 30 35	40 45 50 55 60	65 70 75 80 85	90 95 100							

Суммарная оценка, %

-	-	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Приложение Г (обязательное)

Задание на выполнение деловой игры по экспертной оценке качества деятельности эксплуатирующей организации

Работая в составе экспертной группы, выполнить оценку Службы ЭРТОС «Альтаир» по составляющей критерия, взятой из отчета о самооценке:

1 г. Мотивация, поддержка и поощрение руководителями персонала организации

В своем развитии наша служба прошла путь от небольшого участка до самостоятельного предприятия. Сегодня это многообъектовая служба, в ведении которой – самые современные средства дальней связи, навигационные средства, посадочная система аэродрома, радиолокационная система отображения воздушной обстановки на огромном пространстве.

Осознавая свою ответственность за безопасность, регулярность и эффективность организации воздушного движения, командный состав службы ЭРТОС понимает, насколько важна своевременная и точная оценка результатов работы сотрудников. При этом мы считаем, что поощрение, как правило, должно быть моральным и денежным одновременно. Разработаны Положения о поощрениях и конкурсах службы ЭРТОС для работников любого ранга, включая обслуживающий персонал (утверждены приказами начальника службы ЭРТОС в прошлом и позапрошлом годах). С позапрошлого года при подведении итогов конкурсов учитываются отзывы и результаты опросов заинтересованных сторон. Опыт учета мнения участников воздушного движения для улучшения качества деятельности службы ЭРТОС описан в журнале «Крылья России» № 2 за прошедший год.

Положение о поощрениях отражает критерии и результаты, за которые работник соответствующей категории может быть поощрен денежной премией, льготной оздоровительной путевкой, престижной стажировкой или повышением по службе. Последний момент очень актуален для службы ЭРТОС, поскольку лучший руководитель – это сотрудник, «выращенный» в организации, знающий сильные и слабые стороны подчиненных, уверенный в результатах своего труда и в симпатиях коллектива. Из 12 человек командного состава службы ЭРТОС «Альтаир» 10 прошли в ней свой путь от низшего звена до сегодняшнего положения.

Результаты деятельности оцениваются и обсуждаются ежемесячно (приказ № 83 прошедшего года) на технических советах при начальнике службы. Как правило, с той же периодичностью принимаются решения о поощрениях. Основой для оценки деятельности работников является активность и творческий подход к выполнению утвержденных планов и целевых программ улучшения качества всех процессов службы ЭРТОС. Об этом свидетельствуют, в частности, итоги конкурсов «Лучший сменный инженер», «Лучший радиотехник», «Лучший радиооператор», «Мастер порядка и чистоты» (конкурс вспомогательного персонала) – приказы № 12, 56, 78, 123 за прошедший год, № 5 текущего года.

За последние три года наиболее значимыми поощрениями были отмечены:

Иванов А.П., главный инженер службы ЭРТОС – медаль ордена «За заслуги перед отечеством» за внедрение эффективной системы менеджмента, создание на базе службы ЭРТОС «Альтаир» экспериментальной площадки Госкорпорации по ОрВД «Менеджмент качества в системе ОрВД»;

Петрова Н.Н., старший радиооператор, – двухмесячная стажировка в Великобритании по освоению четвертого-пятого уровней владения английским языком по шкале языковой компетенции Международной организации гражданской авиации (ИКАО);

Кузнецова Г.Д., ветеран труда ЭРТОС, уборщица служебных помещений, – Почетная грамота Госкорпорации по ОрВД и денежная премия за высокое качество труда;

Сидорова И.И., радиотехник 2 категории ОРЛ-Т – специальная премия за победу в отраслевом конкурсе проф. мастерства Госкорпорации по ОрВД прошедшего года.

Приложение Д (справочное)

Пример оценочного листа по составляющей критерия

Критерий 2. ПОЛИТИКА И СТРАТЕГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА

Составляющая критерия: *2д. Доведение до сведения персонала политики и стратегии и претворение их в жизнь*

Сильные стороны:

1. Производственные подразделения предприятия имеют свою Политику в области качества, конкретизирующую соответствующие цели из Политики АО.
2. Политика АО в области качества вывешена на видных местах в подразделениях.

Области, где можно ввести улучшения:

1. Функциональные подразделения не разрабатывают никаких планов по реализации Политики АО.
2. Многие работники не понимают, как цели АО в области качества и задачи подразделений связаны между собой.
3. Нет свидетельств оценки эффективности подхода и пересмотра его на этой основе.

Оценка в процентах по составляющей критерия

Совершенство подхода	50
Полнота подхода	20
Оценка и пересмотр подхода	25
Общая оценка	30

Приложение Е
(обязательное)
Извлечение из стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015



...

7.5 Документированная информация

7.5.1 Общие положения

Система менеджмента качества организации должна включать:

- а) документированную информацию, требуемую настоящим стандартом;
- б) документированную информацию, определенную организацией как необходимую для обеспечения результативности системы менеджмента качества.

Примечание - Объем документированной информации системы менеджмента качества одной организации может отличаться от другой в зависимости от:

- размера организации и вида ее деятельности, процессов, продукции и услуг;
- сложности процессов и их взаимодействия;
- компетентности работников.

7.5.2 Создание и актуализация

При создании и актуализации документированной информации организация должна соответствующим образом обеспечить:

- а) идентификацию и описание (например, название, дата, автор, ссылочный номер);
- б) формат (например, язык, версия программного обеспечения, графические средства) и носитель (например, бумажный или электронный);
- с) анализ и одобрение с точки зрения пригодности и адекватности.

7.5.3 Управление документированной информацией

7.5.3.1 Документированная информация, требуемая системой менеджмента качества и настоящим стандартом, должна находиться под управлением в целях обеспечения;

- а) ее доступности и пригодности, где и когда она необходима;
- б) ее достаточной защиты (например, от несоблюдения конфиденциальности, от ненадлежащего использования или потери целостности).

7.5.3.2 Для управления документированной информацией организация должна предусматривать следующие действия в той степени, насколько это применимо:

- а) распределение, обеспечение ее доступности и поиска, а также использование;
- б) хранение и защиту, включая сохранение разборчивости;
- с) управление изменениями (например, управление версиями);
- д) соблюдение сроков хранения и порядка уничтожения.

Документированная информация внешнего происхождения, определенная организацией как необходимая для планирования и функционирования системы менеджмента качества, должна быть соответствующим образом идентифицирована и находиться под управлением.

Документированная информация, регистрируемая и сохраняемая в качестве свидетельств соответствия, должна быть защищена от непредумышленных изменений.

Примечание - Доступ подразумевает разрешение только просмотра документированной информации или разрешение просмотра с полномочиями по внесению изменений в документированную информацию.

Приложение Ж
(справочное)


Форма чек-листа аудита

Форма ЧЛА

< Эмблема >		< Организация >	
Чек-лист аудита			Идентификационный номер:
Вид аудита			
Процесс / результат процесса			
Требования			
Номер вопроса	Необходимо проверить	Соответствует: да/нет	Примечание/свидетельство
Ведущий аудитор/аудиторы:			
Дата:			

Приложение И (справочное)

Пример подготовленного чек-листа

	Институт инноватики Система менеджмента качества		
Чек-лист аудита		Идентификационный номер:	Дата:
Процесс / Результат процесса	Годовое планирование деятельности ИИ		
Требования	ГОСТ Р ИСО 9001-2008, п. 5.4		
Номер вопроса	Необходимо проверить	Соответствие: да/нет	Примечание/свидетельство
1	Утверждены ли Политика, цели и годовые планы ИИ директором?		
3	Соответствуют ли частные цели, установленные в планах, Политике ИИ в области качества?		
4	Указываются ли в целях/планах: - количественные значения целевых показателей - сроки - подразделения и/или ответственные лица		
5	Обеспечиваются ли установленные критериальные значения результативности планирования?		
Ведущий аудитор:			
Аудиторы:			
Дата:			

Приложение К (обязательное)

Выписка из Справочника по управлению службой ЭРТОС (Руководства по качеству)

...

4.4.2. Процедура управления документацией

Процесс управления документацией имеет целью обеспечить наличие у пользователей актуальной документации у конкретного пользователя в требуемое время.

4.4.2.1. Внешние документы

Управление утвержденными планами по государственному заказу и программами ТОиР (идентификация, комплектное хранение, внесение утвержденных изменений, рассылка, ознакомление сотрудников, проверка и анализ, изъятие устаревших документов) осуществляет заместитель начальника службы ЭРТОС по производству.

Все прочие документы, поступающие в службу ЭРТОС, рассматривает Начальник службы, который со своей резолюцией направляет их для ознакомления и исполнения/применения конкретному сотруднику через своего секретаря, который является ответственным за делопроизводство. После ознакомления, о чем делается отметка на документе, сотрудник возвращает документ секретарю, который помещает его в соответствующую папку согласно Номенклатуре дел, действующей в службе ЭРТОС. При необходимости для сотрудника-исполнителя с внешнего документа снимается копия. Об исполнении поручения по поступившему документу сотрудник-исполнитель докладывает Начальнику службы ЭРТОС, который через секретаря делает на поступившем документе отметку об исполнении.

С документами общего действия Начальник службы ЭРТОС знакомит сотрудников на собраниях трудового коллектива, о чем также делается отметка на документе.

4.4.2.2. Внутренние документы

Документы разрабатывает Начальник службы ЭРТОС или, по его поручению, любой компетентный сотрудник службы. Анализ документов на адекватность до выпуска и их утверждение производит Начальник службы ЭРТОС.

Перед утверждением Справочника по управлению службой ЭРТОС Начальник службы согласует его с региональным Управлением ОрВД.

Оригиналы утвержденных документов хранятся у секретаря начальника службы ЭРТОС.

Документы вводятся в действие приказом Начальника службы ЭРТОС, в этом же приказе определяются места рассылки копий документов и сотрудники, которые должны руководствоваться этими документами в своей деятельности.

Анализ и актуализацию действующих документов проводит Начальник службы ЭРТОС не реже одного раза в год в процессе анализа СМК или по мере необходимости, например, по результатам внутренних проверок (аудитов) СМК либо по результатам любых внеплановых проверок.

Изменения к внутренним документам утверждаются Начальником службы ЭРТОС по мере необходимости и вводятся в действие его приказами.

Приложение Л (справочное)

Варианты политики в области качества образовательной организации (фрагменты)

Вариант 1

ПОЛИТИКА ТУСУР в области качества

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники является инновационным образовательным и научно-исследовательским центром в области радиоэлектроники и информационных технологий и вносит значительный вклад в развитие интеллектуального и кадрового потенциала Западной Сибири и страны в целом.

ТУСУР стремится постоянно наращивать свой интеллектуальный и творческий потенциал путем организации своей деятельности как единого процесса подготовки квалифицированных и востребованных на рынке труда специалистов, научных кадров, предпринимателей наукоемкого бизнеса и проведения научных исследований и разработок...

Вариант 2

Политика руководства ТУСУРа в области качества

В новой экономике России, ориентированной на знания, мы видим ясно особую **миссию нашего университета:**

Это – генерация новой массовой волны предпринимателей наукоемкого бизнеса и активных специалистов, способных на любом предприятии инициировать и реализовать инновационный проект в области радиоэлектроники и информационных технологий.

Инновационная научная продукция университета и новые поколения успешных людей, выращенных на нашей исследовательской базе, – наш вклад в улучшение качества жизни россиян, в обеспечение стратегической конкурентоспособности России.

Залог процветания университета и успеха его выпускников – **качество образовательной и научной деятельности**, обеспечивающее максимальную удовлетворенность запросов и ожиданий каждого нашего потребителя, заказчика – от абитуриента, студента до крупного государственного предприятия. Наша уверенность в успехе основывается на понимании **природы инновационного развития:** исследования и обучение превращают деньги в знания, инновации превращают знания в большие деньги.

Политика в области качества направлена на...

Приложение М

(обязательное)

Описание авиакомпании «Альфа»

Авиакомпания «Альфа» осуществляет как пассажирские, так и грузовые авиаперевозки. Во главе авиакомпании стоит президент, который отвечает за проводимую авиакомпанией политику. При президенте функционируют различные структуры (по внешним связям, стратегическому планированию и технической политике авиакомпании), имеющие штабные полномочия.

За маркетинг и финансы в авиакомпании отвечают, соответственно, вице-президент по маркетингу и вице-президент по финансам.

Вице-президенту по летной эксплуатации самолетов подчиняются летные отряды, обеспечивающие перевозку пассажиров.

Директору службы организации перевозок подчинены службы, обеспечивающие обслуживание пассажиров и грузов на земле.

Вице-президент по технической эксплуатации самолетов отвечает за исправность самолетов и, следовательно, за техническую безопасность полетов.

Производственно-диспетчерская служба осуществляет координацию взаимодействия всех подразделений авиакомпании и подчинена директору службы организации перевозок.

Приложение Н (справочное)

Пример теста текущего контроля (ТК)

1. Что такое «идеология качества»?
 - a. система идей качественного бизнеса
 - b. система идей, направленная на получение максимальной прибыли
 - c. система идей, направленная на удовлетворение потребителей и других заинтересованных сторон
 - d. система идей, направленная на достижение порядка в обществе
2. Что такое сегодня «менеджмент качества»?
 - a. это часть менеджмента
 - b. это аспект функционального менеджмента
 - c. это стиль общего менеджмента организации
 - d. это борьба за качество продукции/услуги
3. Что такое система?
 - a. совокупность связей между элементами
 - b. совокупность взаимосвязанных элементов
 - c. взаимодействие элементов
 - d. решение проблемы
4. Какого правила (из перечисленных вариантов) должен, по Вашему мнению, придерживаться инженер по технической эксплуатации радиооборудования аэропортов и воздушных трасс?
 - a. постоянно повышать свою квалификацию путем самообразования
 - b. избегать отвлечения на изучение авиатехники
 - c. строго хранить знания, полученные в вузе
 - d. избегать проявления интереса к политике
5. Как следует относиться к изучению радиоинженером ИАС, ЭРТОС авиационной терминологии и авиатехники на основе самообразования?
 - a. это не требуется для специалиста по транспортному радиооборудованию
 - b. это целесообразно для инженера только при наличии свободного времени
 - c. это необходимое условие успешной работы в трудовом коллективе авиапредприятия
 - d. это необходимое условие для смены профессии