

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

Н.Н. Смирнов, Ю.М. Чинючин, С.П. Тарасов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по изучению дисциплины
СОХРАНЕНИЕ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
(Дисциплина ДС-08)
для студентов VI курса
специальности 130300
заочного обучения

Москва – 2004г.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

Кафедра технической эксплуатации летательных аппаратов и авиадвигателей

Н.Н. Смирнов, Ю.М. Чинючин, С.П. Тарасов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по изучению дисциплины
СОХРАНЕНИЕ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
(Дисциплина ДС-08)
для студентов VI курса
специальности 130300
заочного обучения

Рецензент кандидат технических наук, доцент А.С.Чичерин

Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М., Тарасов С.П.

Методические указания к изучению дисциплины «Сохранение летной годности летательных аппаратов». М.: МГТУ ГА. _____ с.

Данные методические указания издаются в соответствии с учебным планом для студентов VI курса специальности 130300 заочного обучения.

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Протокол №3 от 26.10.2004г. и методического совета по специальности 130300 Протокол №__ от __.10.2004г.

Сохранение летной годности летательных аппаратов

1. Общие положения

Дисциплина «Сохранение летной годности летательных аппаратов» является одной из дисциплин специализации и позволяет студентам специальности 130300 получить знания о содержании и путях решения основных задач проблемы сохранения летной годности гражданских воздушных судов.

Цель преподавания дисциплины – получение студентами необходимых практических навыков и умений решения научно-практических задач, связанных с нормированием летной годности ВС и совершенствованием системы сохранения их летной годности в процессе длительной эксплуатации.

1.2. Задачи изучения дисциплины (необходимый комплекс знаний и умений).

Необходимо знать: основные сведения о нормировании летной годности ВС; содержание основных положений норм летной годности; общие требования к летной годности ВС в ожидаемых условиях эксплуатации; основные факторы сохранения летной годности ВС; эксплуатационные факторы ожидаемых условий эксплуатации; принципы и основные положения системы сохранения летной годности; правила и процедуры государственного регулирования и контроля за сохранением летной годности ВС.

Необходимо уметь: анализировать эффективность ПТЭ и эксплуатационную надежность ВС; анализировать и оценивать конструктивно-эксплуатационные свойства ВС; рассчитывать показатели летной годности ВС; разрабатывать предложения по корректировке программ ТОиР ВС; вести рекламационно-претензионную работу по авиационной технике; разрабатывать планы-графики отхода ВС на техническое обслуживание, в ремонт, на доработ-

ки; применять действующую руководящую, типовую и пономерную документацию.

Необходимо иметь навыки по: обобщению опыта ведения работ по сохранению летной годности ВС; обобщению конструктивно-производственных и эксплуатационных недостатков АТ и разработке соответствующих мероприятий; ведению рекламационно-претензионной работы; разработке планов-графиков отхода ВС на ТО, в ремонт и на доработки; ведению текущей производственно-технической документации.

1.3 Общие методические указания

Каждому студенту рекомендуется вести конспект изучаемой по данной дисциплине литературы.

Кроме самостоятельного изучения материала для студентов читаются в университете обзорные лекции (12ч); по основным вопросам курса проводятся практические занятия (6ч). В процессе самостоятельного изучения дисциплины студенты выполняют 1 курсовую работу, которая должны быть прислана в университет до начала сессии; задание и алгоритм выполнения курсовой работы изложен в Методических указаниях к выполнению курсовой работы по дисциплине «Сохранение летной годности летательных аппаратов».

Материал должен изучаться последовательно согласно данным методическим указаниям. Качество изучения проверяется умением правильно и полно отвечать на вопросы самоподготовки, представленные в конце данной темы. Ответы рекомендуется записывать в конспект по изучению данной дисциплины, который предъявляется при сдаче экзамена.

Студенты могут получать от преподавателей письменную или устную консультацию по интересующим его вопросам данного курса.

1.4. Рекомендуемая литература

1.4.1. Основная литература.

1. Техническая эксплуатация ЛА. Учебник под ред. проф. Смирнова Н.Н. – М.: Транспорт, 1990.
2. Поддержание летной годности – основа безопасной эксплуатации ВС. Под ред. Громова М.С., Полторанина Г.Я., Шапкина В.С. – М.: ГосНИИ ГА, 2002 г.
3. Чинючин Ю.М. Сертификация Организаций по техническому обслуживанию авиационной техники. Уч. Пособие.- М.: МГТУ ГА, 2001.
4. Смирнов Н.Н., Ицкович А.А. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию.- М.: Транспорт, 1987.

1.4.2. Дополнительная литература

5. Арепьев А.Н., Громов М.С., Шапкин В.С. Введение в теорию эксплуатационной живучести авиаконструкций.- М.: МГТУ ГА, 2000.
6. Смирнов Н.Н. Основы теории технической эксплуатации ЛА. Учебное пособие, части 1 и 2.- М.: МГТУ ГА, 2001-2003.
7. Чинючин Ю.М. Тарасов С.П. Нормативная база технической эксплуатации и сохранения летной годности воздушных судов. Учебное пособие.- М.: МГТУ ГА, 2003.

1.4.3. Руководящие документы

8. Конвенция о Международной гражданской авиации. ИКАО, 8 издание, 2000г. (DOC 7300)
9. Приложение 8 к Конвенции «Летная годность воздушных судов» ИКАО 9 издание, июль 2001г., включающие поправки 1-98.
10. Руководство по летной годности. Том 1. Организация и процедуры. ИКАО. Издание первое, 2001г. (DOC 9760v1)
11. Руководство по летной годности. Том 2. Сертификация конструкции и сохранение летной годности. ИКАО. Издание первое, 2001г. (DOC 9760v2)

12. Сохранение летной годности ВС в эксплуатации. ИКАО, 5 издание, 1985г. Circ. 95-AN78/5).

13. Авиационные правила. Часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории (АП-25).- М.: МАК, 1993.

14. Федеральные авиационные правила «Сертификационные требования к эксплуатантам коммерческой ГА. Процедуры сертификации». М.: ГС ГА, 2003.

15. Федеральные авиационные правила «Организации по ТОиР (ФАП-145)».- М.: ФС ВТ, 1999.

16. Федеральные авиационные правила «Экземпляр ВС. Требования и процедуры сертификации». – М.: ГС ГА, 2003.

17. ОСТ 54-3-2826.71-99. «Общие требования к системам качества авиационных организаций».- М.: ФС ВТ, 1999.

18. Наставление по ТЭ и РАТ (НТЭРАТ-93). – М.: ДВТ, 1994.

2. Содержание дисциплины

2.1. Наименование разделов (подразделов). Содержание лекций, ссылки на литературу.

Введение.

Основные понятия, термины и определения. Содержание дисциплины, связь с другими учебными дисциплинами. Сохранение летной годности – составлена часть технической эксплуатации ВС. Место и роль летной годности ВС в проблеме безопасности полетов. Социальная роль авиационного специалиста по ТЭ ВС в решении задач обеспечения безопасности полетов.

Литература: [1, 2, 8, 9, 10]

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение летной годности ВС.
2. Дайте определение аспектов человеческого фактора.
3. Дайте определение воздушного судна.

4. Дайте определение государства-изготовителя.
5. Дайте определение государства-разработчика.
6. Дайте определение государства регистрации.

Раздел 1. Общие требования к летной годности ВС в ожидаемых условиях эксплуатации.

Тема 1.1. Основные принципы и правила обеспечения и сохранения летной годности ВС.

Характеристика общих требований к летной годности ВС. Основные принципы и правила обеспечения и сохранения летной годности ВС. Основные мероприятия по сохранению летной годности. Механизм управления процессами и сохранения летной годности ВС. Требования к нравственному и патриотическому воспитанию персонала ИАС ГА.

Литература: [13, 12]

Тема 1.2. Требования к конструкции планера, силовых установок и функциональных систем ВС.

Требования к эксплуатационной прочности конструкции ВС. Требования к силовой установке. Требования к конструкции планера и функциональным системам ВС.

Литература: [13].

Тема 1.3. Ожидаемые условия эксплуатации ВС.

Параметры состояния и воздействия на ВС внешней среды. Эксплуатационные факторы ожидаемых условий эксплуатации.

Литература: [1, 5, 13].

Тема 1.4. Основные сведения о нормировании летной годности ВС.

Развитие нормирования летной годности ВС. Структура норм летной годности (авиационных правил). Содержание основных положений норм летной годности ВС. Основные положения и типовые правила ИКАО.

Литература: [8, 9, 10, 11, 12, 13].

Вопросы для самопроверки:

1. Приведите характеристики общих требований к летной годности ВС.
2. Приведите основные принципы и правила обеспечения и сохранения летной годности ВС.
3. Опишите основные мероприятия по сохранению летной годности.
4. Опишите механизм управления процессами и сохранения летной годности ВС.
5. Приведите основные требования к эксплуатационной прочности конструкции ВС.
6. Приведите основные требования к силовой установке.
7. Приведите основные требования к конструкции планера.
8. Приведите основные требования к функциональным системам ВС.
9. Опишите основные параметры состояния и воздействия на ВС внешней среды.
10. Приведите виды обеспечения полетов ВС, влияющих на уровень безопасности полетов.
11. Опишите развитие нормирования летной годности ВС.
12. Опишите структура норм летной годности (авиационных правил).
13. Приведите содержание основных положений норм летной годности ВС.

Раздел 2. Факторы сохранения летной годности ВС

Тема 2.1. Сохранение целостности конструкции по условиям прочности.

Понятие целостности конструкции. Основные мероприятия по сохранению целостности конструкции планера по условиям прочности. Контроль и оценка коррозионного состояния конструкции. Контроль технического состояния критических мест и опасных зон конструкции планера. Фотодокументирование информации о техническом состоянии конструкции. Порядок выполнения доработок по бюллетеням промышленности.

Литература: [1, 2, 5, 16].

Тема 2.2. Эксплуатационная живучесть конструкции.

Принципы обеспечения безопасности эксплуатации ВС по условиям прочности. Схемы нагружения конструкции при разных принципах проектирования. Классификация элементов конструкции. Интервалы проверок элементов конструкции планера. Регламентированные повреждения элементов конструкции.

Литература: [1, 2, 5].

Тема 2.3. Ресурсы и сроки службы ВС, порядок их продления.

Нормативные требования к ресурсам и срокам службы АТ. Состояние нормативной базы и особенности терминологии. Задачи обеспечения ресурсов и сроков службы АТ. Анализ возрастного состава и ресурсного состояния парка ВС. Процедуры индивидуального продления ресурсов и сроков службы ВС. Организация продления ресурсов и сроков службы двигателей. Порядок продления ресурсов и сроков службы комплектующих изделий АТ.

Литература: [1, 4, 6].

Тема 2.4. Человеческий фактор при техническом обслуживании ВС.

Современные проблемы технического обслуживания авиационной техники и требования к авиационному персоналу, занятому техническим обслуживанием ВС. Модели, применяемые в ИКАО для изучения проблем, связанных с человеческим фактором. Ошибки человека при ТО ВС. Информационный об-

мен и связь. Подготовка технического персонала для ТО ВС. Пути предотвращения ошибок персонала. Аспекты воспитательной деятельности современного инженера в системе ТЭ ВС.

Литература: [1, 10, 12].

Тема 2.5. Система качества в организациях по ТООИР как фактор сохранения летной годности ВС.

Основные положения и принципы системы качества. Политика в области качества. Руководство по качеству ТООИР. Структура и функции системы качества. Виды контроля качества. Процедуры системы контроля качества. Документация системы качества в организациях по ТООИР. Основные требования воспитательного характера, предъявляемые к авиационному специалисту в рамках системы качества.

Литература: [1, 3, 7, 14, 17].

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте понятие целостности конструкции.
2. Приведите основные мероприятия по сохранению целостности конструкции планера по условиям прочности.
3. Опишите порядок контроля и оценки коррозионного состояния конструкции ВС.
4. Опишите порядок контроля технического состояния критических мест и опасных зон конструкции планера.
5. Что такое фотодокументирование информации о техническом состоянии конструкции.
6. Приведите основные документы по фотодокументированию.
7. Когда проводится фотодокументирование.
8. Опишите порядок выполнения доработок по бюллетеням промышленности.
9. Какие бывают типы бюллетеней.
10. Приведите основные документы по выпуску бюллетеней.

11. Приведите основные принципы обеспечения безопасности эксплуатации ВС по условиям прочности.

Раздел 3. Система сохранения летной годности ВС

Тема 3.1. Структура системы сохранения летной годности ВС и характеристика ее компонентов.

Основные положения системы сохранения летной годности ВС. Структура и функции системы сохранения летной годности ВС. Характеристика основных компонентов системы.

Литература: [10, 11].

Тема 3.2. Нормативно-техническая и методическая документация по сохранению летной годности ВС.

Общая характеристика действующей документации. Основные документы ИКАО в сфере сохранения летной годности ВС. Основные положения Воздушного кодекса РФ, касающиеся сохранения летной годности ВС. Документы ГС ГА МТ РФ по сохранению летной годности ВС.

Литература [7].

Тема 3.3. Материально-техническое обеспечение и проверка аутентичности компонентов ВС.

Характеристика системы материально-технического обеспечения организаций по ТОиР. Требования к материально-техническому обеспечению. Определение потребности в запасных частях и обеспечение своевременных заказов и поставок. Требования к организациям-поставщикам. Показатели аутентичности компонентов ВС. Утвержденные и неутвержденные компоненты. Нормативно-технические документы в области проверки аутентичности компонентов ВС. Проверка аутентичности компонентов ВС.

Литература [1, 16].

Тема 3.4. Информационное обеспечение сохранения летной годности ВС.

Классификация информации о летной годности ВС. Нормативная база информационного обеспечения сохранения летной годности ВС. Информационные технологии и информационно-управляющие системы. Организация сбора и обработки информации о надежности. Организация работ по сбору, обработке и анализу полетной информации. Перспективные информационные технологии.

Литература [1, 6].

Вопросы для самопроверки:

12. Приведите нормативные требования к ресурсам и срокам службы АТ.
13. Опишите состояние нормативной базы в сфере продления ресурсов и сроков службы.
14. Приведите основные задачи обеспечения ресурсов и сроков службы АТ.
15. Дайте анализ возрастного состава и ресурсного состояния парка ВС.
16. Опишите процедуры индивидуального продления ресурсов и сроков службы ВС.
17. Опишите организацию продления ресурсов и сроков службы двигателей.
18. Приведите порядок продления ресурсов и сроков службы комплектующих изделий АТ.
19. Приведите современные проблемы технического обслуживания авиационной техники
20. Дайте основные требования к авиационному персоналу, занятому техническим обслуживанием ВС.
21. Опишите модели, применяемые в ИКАО для изучения проблем, связанных с человеческим фактором.

22. Приведите примеры ошибок человека при ТО ВС.
23. Что такое информационный обмен и связь.
24. Опишите систему подготовки технического персонала для ТО ВС.
25. Приведите пути предотвращения ошибок персонала.
26. Приведите основные положения и принципы системы качества.
27. Опишите политику в области качества.
28. Дайте основные положения Руководства по качеству ТОиР.

Раздел 4. Государственное регулирование и контроль за сохранением летной годности ВС.

Тема 4.1. Организация государственного регулирования и контроля за сохранением летной годности ВС.

Государственная политика в области обеспечения и сохранения летной годности с учетом требований стандартов ИКАО. Основные задачи госрегулирования и контроля. Задачи и функции полномочных Органов (Авиационных Администраций) по государственному регулированию и контролю за летной годностью ВС. Сертификация объектов технической эксплуатации как метод государственного регулирования и контроля за сохранением летной годности ВС. Особенности подготовки категории специалистов, наделенных надзорными и контрольными функциями.

Литература: [1, 10, 11, 12, 15].

Тема 4.2. Сертификация Эксплуатантов и Организаций по ТОиР АТ.

Требования нормативных документов к Эксплуатантам в части организации ТОиР и сохранения летной годности ВС. Порядок и процедуры сертификации Эксплуатантов. Требования нормативных документов к Организациям по ТОиР в части сохранения летной годности ВС. Порядок и процедуры сертификации Организаций по ТОиР.

Литература: [3, 14, 15, 18].

Тема 4.3. Сертификация экземпляра ВС.

Требования нормативных документов по сертификации экземпляра ВС. Требования, предъявляемые к экземпляру ВС, проходящего сертификацию. Порядок проведения сертификации. Процедуры сертификации. Содержание акта оценки технического состояния и Отчета о контрольном облете экземпляра ВС. Порядок выдачи и продления Сертификата летной годности экземпляра ВС.

Литература: [16].

Вопросы для самопроверки:

1. Приведите основные задачи и функции полномочных Органов (Авиационных Администраций) по государственному регулированию и контролю за летной годностью ВС.
2. Опишите сертификацию объектов технической эксплуатации как метод государственного регулирования и контроля за сохранением летной годности ВС.
3. Приведите особенности подготовки категории специалистов, наделенных надзорными и контрольными функциями за сохранением летной годности ВС.
4. Приведите требования нормативных документов к Эксплуатантам в части организации ТОиР и сохранения летной годности ВС.
5. Опишите порядок и процедуры сертификации Эксплуатантов.
6. Приведите требования нормативных документов к Организациям по ТОиР в части сохранения летной годности ВС.
7. Опишите порядок и процедуры сертификации Организаций по ТОиР.
8. Приведите требования нормативных документов по сертификации экземпляра ВС.
9. Приведите требования, предъявляемые к экземпляру ВС, проходящего сертификацию.

10. Опишите порядок проведения сертификации.
11. Опишите процедуры сертификации.
12. Приведите содержание Акта оценки технического состояния и Отчета о контрольном облете экземпляра ВС.
13. Приведите порядок выдачи и продления Сертификата летной годности экземпляра ВС.

3. Перечень тем практических занятий и их объём в часах

- ПЗ-1. Порядок выпуска бюллетеней и выполнения доработок на АТ (2 часа).
- ПЗ-2. Разработка планов-графиков использования и отхода ВС на техническое обслуживание и в ремонт. (2 часа).
- ПЗ-3. Сертификация экземпляра ВС в соответствии с требованиями ФАП.

4. Тема курсовой работы

- 4.1. Разработка годовой программы использования и отхода ЛА в капитальный ремонт и на техническое обслуживание.
- 4.2. Приближенная оценка объема работы АТБ авиапредприятия.