

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР МГТУГА

_____ В.В.Креницин

“ _____ ” _____ 2003 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА АВИАЦИОННОЙ
ТЕХНИКИ
(АС.02)

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.11.00 “МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ”

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ 06.11.40 “МЕНЕДЖМЕНТ НА ВОЗДУШНОМ
ТРАНСПОРТЕ”

Факультет – заочный

Кафедра – ТЭЛА и АД

Курс – 3

Форма обучения – заочная

Общий объем учебных часов по дисциплине – 170 ч

Лекции – 16 ч

Практические занятия – 10 ч

Контрольная работа – 3 курс, 2 к.р.

Самостоятельная работа – 144 ч

Экзамен – 3 курс

Москва – 2003 г

Рабочая программа составлена на основании примерной учебной программы дисциплины и в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности.

Рабочую программу составил:

Полякова Инна Федоровна, доцент,
кандидат технических наук

_____ И.Ф. Полякова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры, протокол № _____ от 28 мая 2003г.

Заведующий кафедрой ТЭЛА и АД

Чинючин Юрий Михайлович, профессор, доктор технических наук

_____ Ю.М. Чинючин

Рабочая программа одобрена Методическим советом специальности 06.11.00 “Менеджмент”, протокол № ____ от _____ 2003 г.

Председатель Методического совета

Артамонов Б.В., профессор, доктор экономических наук

_____ Б.В. Артамонов

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением (УМУ)

Начальник УМУ

_____ В.П. Логачев

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель преподавания дисциплины – получение студентами необходимых знаний по основам технической эксплуатации и ремонта авиационной техники, а также практических навыков и умений в решении задач определения, оценки и анализа эффективности процесса технической эксплуатации ЛА, оперативного управления процессом технической эксплуатации ЛА с целью повышения его эффективности.

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

1.2.1. Иметь представление о ЛА как объекте технического обслуживания и ремонта (ТО и Р); структуре системы ТО и Р; организации работ по ТО; управлении эффективностью ПТЭ ЛА; основах ремонта авиационной техники; роли ИАС (инженерно-авиационной службы) в обеспечении безопасности и регулярности полетов; о структуре затрат на ТО и Р и путях снижения затратных показателей ТО и Р ЛА.

1.2.2. Знать свойства надежности и эксплуатационной технологичности изделий АТ; организацию технической эксплуатации ЛА; построение структуры, критерии и показатели эффективности ПТЭ ЛА; назначение эксплуатационно-технической документации; назначение средств автоматизации и механизации работ по ТО; основы ремонта ЛА.

1.2.3. Уметь выполнить расчет, оценку и анализ эффективности процесса технической эксплуатации ЛА на основе имеющегося в авиационном (эксплуатационном) предприятии информационного обеспечения с целью осуществления оперативного управления эффективностью ПТЭ ЛА.

2. Содержание дисциплины

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

Раздел 1. Введение.

Структура и содержание дисциплины. Связь с другими учебными дисциплинами. ИАС и роль ИАС в поддержании исправности АТ и обеспечении эффективности технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) летательных аппаратов (ЛА), безопасности и регулярности полетов. Обеспеченность литературой.

Литература:[1],[2],[5]

Раздел 2. Летательный аппарат как объект технической эксплуатации

Тема. Характеристика конструктивно-эксплуатационных свойств

Особенности построения ЛА: планер, ФС, силовая установка. Требования, предъявляемые к ЛА (обеспечение безопасности и регулярности полетов, эффективности использования и экономичности технической эксплуатации) и их взаимосвязь с надежностью и эксплуатационной технологичностью изделий АТ – основные понятия, термины, определения.

Литература:[1],[2],[5]

Тема. Безотказность изделий АТ

Основные термины и определения (исправность, работоспособность, отказ, безотказность). Основные виды отказов и неисправностей. Невосстанавливаемые и восстанавливаемые изделия АТ. Взаимосвязь безотказности с безопасностью и регулярностью полетов. Пути повышения безотказности (совершенствование конструкции и резервирование).

Литература:[1],[3],[5]

Лекция 1. (2ч)

Введение. Структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Структура и назначение технической эксплуатации. Система ТОиРЛА. ЛА - как объект эксплуатации. Надежность АТ – как один из факторов, обеспечивающих безопас-

ность полетов. Свойства надежности – безотказность, долговечность, ремонтно-пригодность. Требования к выполнению контрольной работы.

Тема. Долговечность и живучесть ЛА

Понятие о долговечности изделий АТ. Ресурсы и сроки службы. Понятие о живучести АТ. Факторы, влияющие на долговечность и живучесть изделий АТ.

Литература:[1],[6]

Тема. Эксплуатационная технологичность ЛА

Эксплуатационная технологичность как свойство конструкции. Технические и экономические аспекты эксплуатационной технологичности (ЭТ). Единичные показатели ЭТ.

Литература:[1],[6]

Тема. Оценка и анализ эксплуатационной технологичности ЛА.

Определение обобщенных показателей ЛА. Оценка и анализ уровня ЭТ. Сбор и обработка информации для расчета показателей ЭТ. Пути повышения ЭТ.

Литература:[1],[6]

Лекция 2 (2ч)

Эксплуатационная технологичность (ЭТ) изделий АТ. Показатели ЭТ – единичные, обобщенные. Определение обобщенных показателей. Оценка и анализ ЭТ. Пути повышения ЭТ.

Раздел 3. Организация технической эксплуатации ЛА

Тема. Структура системы ТО и Р ЛА

Укрупненная структура авиационно-транспортной системы. Структура и назначение технической эксплуатации ЛА. Структура и содержание системы ТО и Р ЛА.

Литература:[2],[3]

Тема. Задачи инженерно-авиационной службы и организационная структура АТБ

Назначение и основные задачи ИАС. Организационная структура АТБ авиапредприятия. Задачи основных подразделений АТБ.

Литература:[1],[2],[3]

Тема. Организация работ по ТО ЛА

Принципы плановости и своевременного предупреждения отказов. Виды и формы ТО ЛА. Регламент и технологические указания-документы, сопровождающие ТО. Классификация работ по ТО: по характеру решаемых задач, по назначению.

Типовые и нетиповые регламентные работы. Поэтапные методы организации работ по ТО. Особенности построения системы ТО и Р зарубежных самолетов.

Литература:[3],[4]

Тема. Стратегии ТО и Р АТ

Классификация стратегий ТО и Р. Стратегия ТО по наработке. Стратегии ТО по состоянию. Взаимосвязь стратегий ТО с безопасностью, регулярностью полетов и эффективностью эксплуатации.

Литература:[1],[6]

Лекция 3 (2 ч)

Назначение и основные задачи ИАС. Виды и формы ТО. Поэтапные методы ТО. Организационная структура АТБ. Принцип плановости и своевременного предупреждения отказов. Классификация работ по ТО. Стратегии ТО и Р ЛА.

Раздел 4. Управление эффективностью ПТЭ ЛА

Тема. Структура и математическая модель ПТЭ

Определение термина “ПТЭ”. Структура ПТЭ. Математическая модель ПТЭ. Характеристики отдельных состояний процесса. Граф ПТЭ.

Литература:[1],[5],[7]

Тема. Определение эффективности ПТЭ

Определение термина “эффективность ПТЭ”. Критерии эффективности. Система показателей эффективности.

Литература:[1],[6],[7],[8]

Тема. Расчет показателей эффективности ПТЭ

Расчет показателей эффективности. Критерии оптимальности процесса. Информационное обеспечение для определения показателей эффективности.

Литература:[1],[6],[7],[8]

Тема. Оценка и анализ уровня эффективности ПТЭ

Определение (расчет) оценки эффективности. Анализ уровня эффективности ПТЭ. Выделение доминирующих состояний. Примеры анализа уровня эффективности ПТЭ ЛА.

Литература:[1],[6],[7],[8]

Тема. Совершенствование процессов технического обслуживания комплексной подготовки ЛА к полётам

Предполётная подготовка. Службы и подразделения взаимодействующие при комплексной подготовке (КП) ЛА к полёту. Состав документации типового технологического графика КП ЛА к полёту. Таблица параметров.

Исходный масштабно – линейный график. Исходный сетевой график. Определение понятия "критический путь". Способы оптимизации сетевого графика КП ЛА к полёту.

Литература:[1],[10]

Тема. Оперативное управление эффективностью ПТЭ ЛА

Объект управления. Цели управления. Принципы управления. Методы управления. Блок-схема оперативного управления эффективностью ПТЭ.

Литература:[15]

Лекция 4 (2ч)

Процесс технической эксплуатации (ПТЭ) - определение, структура, математическая модель. Эффективность ПТЭ – критерии эффективности, расчет, оценка и анализ эффективности. Оперативное управление эффективностью ПТЭ ЛА.

Тема. Обеспечение экономичности технической эксплуатации

Укрупнённая структура расходов на ТО ЛА. Пути снижения расходов на эксплуатацию. Оценка экономического эффекта от снижения затратных показателей.

Литература:[1]

Тема. Вопросы обеспечения лётной годности и сертификации ЛА

Литература:[14]

Раздел 5. Программа ТО и Р ЛА

Взаимосвязь систем ТО и Р ЛА со свойствами ЛА как объекта ТО и Р, организационной структурой ТО, управлением эффективностью ПТЭ, эксплуатационно-технической документацией, средствами механизации и автоматизации процессов ТО ЛА. Требования к выполнению контрольных работ.

Литература:[1],[11],[12]

Тема. Эксплуатационно-техническая документация.

Назначение документации и её классификация. Руководящая документация. Пономерная документация. Производственно-техническая документация. Документация на восстановление, списание и продление ресурса.

Литература:[1],[12]

Тема. Средства механизации процессов ТО ЛА

Определение понятий "механизация", "автоматизация". Классификация средств механизации (в зависимости от процессов ТО). Расстановка средств наземного обслуживания. Наземное обслуживание пассажиров воздушного транспорта.

Литература:[1],[11]

Тема. Программа ТО и Р ЛА

Основные понятия и определения. Формирование программы ТО и Р ЛА. Структура программы ТО и Р ЛА.

Литература:[1],[6]

Тема. Комплексная программа ТО и Р ЛА

Содержание комплексной программы. Механизм формирования комплексной программы. Оценки эффективности программы.

Литература:[1],[6]

Лекция 5. (2ч)

Обеспечение экономичности технической эксплуатации. Эксплуатационно – техническая документация. Средства механизации процессов ТО ЛА. Программы ТОиР.

Раздел 6. Основы ремонта авиационной техники (22 ч)

Тема. Ремонт

Основные понятия и определения. Виды ремонтов. Специализация АРЗ. Особенности авиаремонтного производства. Система ремонтов: планово–предупредительная система, система регламентированных ремонтов.

Система поэтапных зональных ремонтов. Система ремонтов по фактическому состоянию. Производственный и технологический процессы ремонтов.

Литература:[3],[5],[13]

Тема. Работы, проводимые при приёмке в ремонт

Приёмка в ремонт ЛА. Разборка ЛА. Промывка и очистка изделий АТ на АРЗ.

Литература:[3],[5],[13]

Тема. Дефектация изделий АТ при ремонте

Цель дефектации. Требования при проведении дефектации. Методы контроля, их преимущества и недостатки. Оптико-визуальные, капиллярные методы контроля.

Методы контроля на основе проникающих излучений. Методы магнитной дефектации. Акустические методы контроля. Испытание на прочность и герметичность.

Литература:[3],[5]

Тема. Основные технологические процессы восстановления деталей

Восстановление обработкой резанием. Применение сварки и пайки. Нанесение лакокрасочных покрытий.

Напыление покрытий. Восстановление лакокрасочных покрытий. Особенности ремонта планера.

Литература:[3],[5]

Ремонт – виды и системы ремонтов. Работы, проводимые при приемке ЛА в ремонт. Дефектация изделий АТ при ремонте. Основные технологически процессы восстановления деталей

Тема. Сборка и испытания ЛА и АД после ремонта

Сборка самолётов после ремонта. Наземное и лётное испытания самолётов. Сборка, испытания и консервация АД после ремонта.

Литература:[3],[5]

Тема. Характеристика затрат на проведение ремонтных работ

Трудоёмкость и продолжительность ремонта. Стоимость ремонта. Принципы организации, объёмы ремонтных форм и затрат при эксплуатации по техническому состоянию. Сравнение затрат на ремонт зарубежных самолётов.

Литература:[1],[14]

Тема. Роль ИАС в обеспечении безопасности полётов

Оценка качества работ по ТО. Основные причины авиационных происшествий (человеческий фактор, отказы авиационной техники, нерасчётные воздействия внешней среды). Рекомендации по повышению безопасности полётов.

Литература:[1],[6],[14]

Тема. Характеристики систем ТО и Р зарубежных самолётов

Затраты на ТО и Р на примере авиакомпании "Люфтганза", "Швейцарские авиалинии" и фирмы "Боинг". Сравнение трудозатрат на ТО и Р и годового налёта зарубежных и отечественных самолётов. Сравнение структуры общих затрат на ТО и Р отечественных и зарубежных самолётов.

Литература:[14]

Лекция 7 (2ч)

Сборка и испытания ЛА после ремонта. Характеристика затрат на проведение ремонтных работ. Сравнение трудозатрат на ТО и Р и годового налета зарубежных и отечественных самолетов. Роль ИАС в обеспечении безопасности полетов.

2.2. Перечень тем практических занятий и их объём в часах:

ПЗ-1. Расчёт, оценка и анализ показателей эффективности ПТЭ (4 ч)

ПЗ-2. Построение рабочего технологического графика комплексной подготовки воздушного судна к полёту (2 ч)

ПЗ-3. Средства автоматизации производственных процессов (2 ч)

ПЗ-4. Эксплуатационно-техническая документация (2 ч)

2.3. Тема контрольной работы:

№1 Анализ эффективности процессов технической эксплуатации ЛА.

№2 Совершенствование процесса комплексной подготовки ИЛ-96-300 к полету в транзитном аэропорту.

3. Рекомендуемая литература

3.1. Основная литература.

1. Техническая эксплуатация летательных аппаратов /Под редакцией Н.Н.Смирнова/ - М.: - Транспорт.-1990
2. Жорняк Г.Н., Смирнов Н.Н. Организация подготовки летательных аппаратов к полётам. - М.: МГТУ ГА.-1995
3. Жорняк Г.Н. Техническая эксплуатация и ремонт авиационной техники. Текст лекций. - М.: МГТУ ГА.-1988
4. Смирнов Н.Н., Жорняк Г.Н., Чинючин Ю.М. Основы лётно-технической эксплуатации ремонта и безопасности полётов. Часть 2. Содержание технического обслуживания летательных аппаратов. Учебное пособие. - М.: МГТУ ГА.-1987
5. Жорняк Г.Н., Смирнов Н.Н. Авиатехника, её обслуживание и ремонт. Основы ремонта авиатехники. Учебное пособие. - М.: МГТУ ГА.-1995
6. Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М. Эксплуатационная технологичность ЛА.- М.: Транспорт.-1994

3.2. Учебно-методическая литература.

7. Смирнов Н.Н. , Полякова И.Ф. МУ по проведению практического занятия "Построение структуры и модели ПТЭ, выбор показателей для оценки его эффективности" - М.: МГТУ ГА.-1997
8. Чинючин Ю.М., Рыбкина С.Т. МУ к выполнению лабораторной работы "Система учёта исправности и использования ЛА в эксплуатационных предприятиях ГА". - М.: МИИГА.-1981
9. Смирнов Н.Н., Полякова И.Ф. МУ к выполнению лабораторной работы "Расчёт, оценка и анализ показателей эффективности ПТЭ". - М.: МГТУ ГА.-1999
10. Найда В.А. МУ к выполнению практического занятия "Построение рабочего технологического графика комплексной подготовки воздушного судна к полёту". - М.: МГТУ ГА.-1997

11. Лисицин В.И. Альбом схем и иллюстраций по дисциплине "Автоматизация производственных процессов технического обслуживания летательных аппаратов", части 1, 2. - М.: МИИГА.-1988

12. Чинючин Ю.М. Эксплуатационно-техническая документация

3.3. Дополнительная литература.

13. Ремонт летательных аппаратов. /Под редакцией Н.Л.Голего. 2-е издание/ - М.: Транспорт.-1984

14. Долецкий С.В. и др. Эффективность технической эксплуатации самолётов гражданской авиации. - М.: Воздушный транспорт.-2002

15. Смирнов Н.Н. и др. Руководство по управлению эффективностью процесса технической эксплуатации самолётов. - М.: МГА-МИИГА.-1987.