

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
(ДС.02)

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.11.00 “МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ”

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ 06.11.40 “МЕНЕДЖМЕНТ НА ВОЗДУШНОМ
ТРАНСПОРТЕ”

Факультет – механический

Кафедра – ТЭЛА и АД

Курс – 2 и 3, семестры – 4 и 5

Форма обучения – дневная

Общий объем учебных часов по дисциплине – 170

Лекции – 40 (4 сем.) и 32 (5 сем.), всего 72

Практические занятия - 12 (4 сем.) и 10 (5 сем.), всего 22ч

Контрольная работа – 3 курс, 5 семестр

Самостоятельная работа – 76

Зачет – 2 курс, 4 семестр

Экзамен – 3 курс, 5 семестр

Москва – 2008 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 № 1
от 2 сентября 2008 г.

Заведующий кафедрой ТЭЛА и АД

Чинючин Юрий Михайлович, профессор, доктор технических наук

_____ Ю.М. Чинючин

Рабочая программа одобрена Методическим советом специальности
08.05.07“Менеджмент”, протокол № ____ от _____ 2008г.

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; управлению 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), объем в часах. Содержание лекций, ссылки на литературу.

Раздел 1. Введение. (2 ч)

Лекция 1. Вводная лекция (2 ч)

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 (10 ч)

Лекция 2. Характеристика конструктивно-эксплуатационных свойств ЛА (2 ч)

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]

Лекция 3. Безотказность изделий АТ (2 ч)

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 4. Долговечность и живучесть ЛА (2 ч)

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

Литература:[1],[6]

Лекция 5. Эксплуатационная технологичность ЛА (2 ч)

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

Литература:[1],[6]

Лекция 6. Оценка и анализ эксплуатационной технологичности ЛА (2 ч)

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

Литература:[1],[6]

Раздел 3. Организация технической эксплуатации ЛА (10 ч)

Лекция 7. Структура системы ТО и Р ЛА (2 ч)

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

Литература:[2],[3]

Лекция 8. Задачи инженерно-авиационной службы и организационная структура АТБ (2 ч)

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

Литература:[1],[2],[3]

Лекция 9. Организация работ по ТО ЛА (2 ч)

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.

Литература:[3],[4]

Лекция 10. Организация работ по ТО ЛА (продолжение) (2 ч)

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

Литература:[3],[4]

Лекция 11. Стратегии ТО и Р АТ (2 ч)

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]

Раздел 4. Управление эффективностью ПТЭ ЛА (18 ч)

Лекция 12. Структура и математическая модель ПТЭ (2 ч)

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

Литература:[1],[5],[7]

Лекция 13. Определение эффективности ПТЭ (2 ч)

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

Литература:[1],[6],[7],[8]

Лекция 14. Расчет показателей эффективности ПТЭ (2 ч)

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

Литература:[1],[6],[7],[8]

Лекция 15. Оценка и анализ уровня эффективности ПТЭ (2 ч)

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

Литература:[1],[6],[7],[8]

Лекция 16. Совершенствование процессов технического обслуживания комплексной подготовки ЛА к полётам (начало) (2 ч)

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

Литература:[1],[10]

Лекция 17. Совершенствование процессов комплексной подготовки ЛА к полётам (окончание) (2 ч)

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

Литература:[1],[10]

Лекция 18. Оперативное управление эффективностью ПТЭ ЛА (2 ч)

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

Литература:[15]

Лекция 19. Обеспечение экономичности технической эксплуатации (2 ч)

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

Литература:[1]

Лекция 20. Вопросы обеспечения лётной годности и сертификации ЛА (2 ч)

Раздел 5. Программа ТО и Р ЛА (10 ч) (10 ч)

Лекция 21. Вводная лекция (начало) (2 ч)

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 контрольной работы.

Литература:[1],[11],[12]

Лекция 22. Эксплуатационно-техническая документация. (2 ч)

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

Литература:[1],[12]

Лекция 23. Средства механизации процессов ТО ЛА (2 ч)

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

Литература:[1],[11]

Лекция 24. Программа ТО и Р ЛА (2 ч)

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

Литература:[1],[6]

Лекция 25. Комплексная программа ТО и Р ЛА (2 ч)

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

Литература:[1],[6]

Раздел 6. Основы ремонта авиационной техники (22 ч)

Лекция 26. Ремонт (начало) (2 ч)

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

Литература:[3],[5],[13]

Лекция 27. Ремонт (окончание) (2 ч)

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

Литература:[3],[5],[13]

Лекция 28. Работы, проводимые при приёмке в ремонт (2 ч)

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

Литература:[3],[5],[13]

Лекция 29. Дефектация изделий АТ при ремонте (начало) (2 ч)

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

Литература:[3],[5],[13]

Лекция 30. Дефектация изделий АТ при ремонте (окончание) (2 ч)

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

Литература:[3],[5]

Лекция 31. Основные технологические процессы восстановления деталей (начало) (2 ч)

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

Литература:[3],[5]

Лекция 32. Основные технологические процессы восстановления деталей
(окончание) (2 ч)

Напыление покрытий. Восстановление лакокрасочных покрытий.
Особенности ремонта планера.

Литература:[3],[5]

Лекция 33. Сборка и испытания ЛА и АД после ремонта (2 ч)

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

Литература:[3],[5]

Лекция 34. Характеристика затрат на проведение ремонтных работ (2 ч)

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

Литература:[1],[14]

Лекция 35. Роль ИАС в обеспечении безопасности полётов (2 ч)

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]

Лекция 36. Характеристики систем ТО и Р зарубежных самолётов (2 ч)

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]

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

4 семестр (12 ч)

ПЗ-1. Виды и формы ТО. Методы организации ТО (2 ч)

ПЗ-2. Построение структуры и математической модели ПТЭ (2 ч)

ПЗ-3. Система учёта использования и неисправности ЛА (диспетчерский график)
(4 ч)

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

5 семестр (10 ч)

ПЗ-5. Построение рабочего технологического графика комплексной подготовки
воздушного судна к полёту (4 ч)

ПЗ-6. Средства автоматизации производственных процессов (2 ч)

ПЗ-7. Эксплуатационно-техническая документация (2 ч)

ПЗ-8. Расчёт экономической эффективности эксплуатации от снижения
затратных показателей (2 ч)

2.3. Тема контрольной работы:

Анализ эффективности процессов технической эксплуатации ЛА.

3. Рекомендуемая литература

3.1. Основная литература.

- 3.1.1. Техническая эксплуатация летательных аппаратов /Под редакцией Н.Н.Смирнова/ - М.: - Транспорт.-1990
- 3.1.2. Жорняк Г.Н., Смирнов Н.Н. Организация подготовки летательных аппаратов к полётам. - М.: МГТУ ГА.-1995
- 3.1.3. Жорняк Г.Н. Техническая эксплуатация и ремонт авиационной техники. Текст лекций. - М.: МГТУ ГА.-1988
- 3.1.4. 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
- 3.1.5. Жорняк Г.Н., Смирнов Н.Н. Авиатехника, её обслуживание и ремонт. Основы ремонта авиатехники. Учебное пособие. - М.: МГТУ ГА.-1995
- 3.1.6. Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М. Эксплуатационная технологичность ЛА.- М.: Транспорт.-1994

3.2. Учебно-методическая литература.

- 3.2.1. 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
- 3.2.2. Чинючин Ю.М., Рыбкина С.Т. МУ к выполнению лабораторной работы "Система учёта исправности и использования ЛА в эксплуатационных предприятиях ГА". - М.: МИИГА.-1981
- 3.2.3. Смирнов Н.Н., Полякова И.Ф. МУ к выполнению лабораторной работы "Расчёт, оценка и анализ показателей эффективности ПТЭ". - М.: МГТУ ГА.-1999
- 3.2.4. Найда В.А. МУ к выполнению практического занятия "Построение рабочего технологического графика комплексной подготовки воздушного судна к полёту". - М.: МГТУ ГА.-1997

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

3.2.6. Чинючин Ю.М. Эксплуатационно-техническая документация

3.3. Дополнительная литература.

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

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

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