

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФФЕСИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (МГТУ ГА)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Проректор по УМР**  
проф. *В.В.Криницин* **В.В.Криницин**  
*«25» 10/2007* **«25» 10/2007** 2007 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Современные проблемы науки и производства в ГА  
(Эксплуатация авиационной техники)»**

**Направление - 160900 – «Эксплуатация и испытания авиационной  
и космической техники»**

**Специализированная подготовка магистрантов 160900 (06)**

**«Инженерно-авиационное обеспечение безопасности  
на воздушном транспорте»**

Факультет	- Механический
Кафедра	- ТЭЛА и АД
Курс	- 5; форма обучения – дневная; семестр – 9
Общий объем учебных часов	- 100 ч.
В том числе:	
Лекций	- 34 ч.
Практических занятий	- 26 ч.
Самостоятельная работа	- 40 ч.
Экзамен	- 5 курс, 9 семестр

Рабочая программа составлена на основании примерной учебной программы дисциплины и в соответствии с требованиями учебного плана по магистерской программе 160900 (06)

Рабочую программу составил:

Смирнов Н.Н., д.т.н., проф.



Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ТЭЛА и АД  
Протокол № 3 от «27» сентября 2007 г.

Зав.кафедрой ТЭЛА и АД  
профессор, д.т.н.



Ю.М.Чинючин

Рабочая программа одобрена Методическим советом по направлению 160900 –  
эксплуатация авиационной и космической техники  
Протокол № 3 от «20» декабря 2007 г.

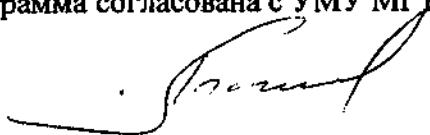
Председатель Методсовета  
профессор, д.т.н.



В.А.Пивоваров

Рабочая программа согласована с УМУ МГТУ ГА

Нач. УМУ  
доцент, к.т.н



В.П.Логачев

«22» декабря 2007 г.

## 1. Цели и задачи

1.1. Получение студентами магистратуры необходимых знаний о содержании и путях решения современных проблем технической эксплуатации летательных аппаратов (ЛА)

1.2. Приобретение практических навыков и умений решения научно-практических задач, связанных совершенствованием системы технической эксплуатации ЛА, улучшением их летно-технических и эксплуатационно-технических характеристик, поддержанием летной годности и обеспечением безопасности полетов ЛА.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Уровень освоения содержания дисциплины предусматривает следующий необходимый комплекс знаний, умений и навыков.

1.1. Необходимо знать: содержание основных проблем и направления научных исследований в области технической эксплуатации ЛА; задачи улучшения эксплуатационно-технических характеристик (ЭТХ) ЛА; задачи исследований по формированию комплексных программ технического обслуживания и ремонта (ТОиР) ЛА, задачи установления ресурсов и сроков службы АТ; задачи разработки и внедрения прогрессивных стратегий, режимов и методов ТОиР АТ, задачи сертификации объектов ГА

2.2. Необходимо уметь: анализировать процесс и обосновывать требования по повышению его эффективности; разрабатывать технические требования к ЭТХ на новые типы ЛА; оценивать конструктивно-эксплуатационные свойства ЛА; проводить технико-экономическое обоснование и планирование НИР и принимать в процессе исследований научные и инженерные решения; решать задачи управления процессами ТЭ ЛА.

2.3. Необходимо иметь опыт по: анализу эффективности процесса ТЭЛА, обобщению конструктивно-производственных и эксплуатационных недостатков АТ и формированию требований к разработчику, выбору и технико-экономическому обоснованию НИР в рамках важнейших проблем технической эксплуатации ЛА.

## 2. Объем дисциплины и виды учебной работы (час)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
Общая трудоемкость	100	9
Аудиторные занятия	60	9
Лекции	34	9
Практические занятия (ПЗ)	26	9
Самостоятельная работа	40	9
Реферат		9
Вид итогового контроля	<b>ЭКЗАМЕН</b>	9

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№№ пп.	Разделы дисциплины	Лекции, часы	ПЗ, часы
1	2	3	4
	Вводная лекция	2	-
1.	Научные и теоретические основы технической эксплуатации ЛА	4	4

1	2	3	4
3.	Эксплуатационно-технические характеристики ЛА	8	8
4.	Летная годность ЛА и задачи ее сохранения	8	6
5.	Эффективность технической эксплуатации ЛА	8	4
Всего:		34	26

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины

Вводная лекция - 2 часа

Структура эксплуатации и взаимосвязь ее составных частей. Роль и назначение технической эксплуатации. Характеристика самолетного парка ГА и условий его эксплуатации. Основные факторы влияния на эффективность технической эксплуатации ЛА.

#### Раздел 1. Научные и теоретические основы технической эксплуатации ЛА

ЛК 1.1. Техническая эксплуатация как объект науки и теории - 2 часа

Определение эксплуатации как науки. Области научных исследований в сфере технической эксплуатации. Предмет и основные компоненты теории технической эксплуатации. Методы научного познания и формирования теории технической эксплуатации

ЛК 1.2. Процесс технической эксплуатации: модель и структура процесса - 2 часа

Содержание процесса технической эксплуатации, Модель процесса эксплуатации Структура процесса технической эксплуатации. Характеристики состояний процесса. Показатели эффективности процесса технической эксплуатации. Модели процессов повреждаемости конструкций при эксплуатации. Взаимосвязь процессов повреждаемости конструкций и технической эксплуатации.

#### Раздел 2. Система технической эксплуатации и ТОиР ЛА

ЛК 2.1. Структура системы и предъявляемые к ней требования - 2 часа

Структура системы технической эксплуатации, ее цели и задачи. Структура системы ТОиР. Основные требования, предъявляемые к системе ТОиР. Инфраструктура системы ТОиР в авиапредприятии.

ЛК 2.2. Формирование системы ТОиР - 2 часа

Формирование системы ТОиР – задача системотехники. Состав и содержание задач, решаемых на стадиях создания ЛА: обеспечение потребных ЭТХ ЛА; разработка базовой программы ТОиР и типовой документации; разработка программы обеспечения ТОиР. Состав и содержание задач, решаемых на стадиях эксплуатации ЛА.

#### Раздел 3. Эксплуатационно-технические характеристики ЛА

ЛК 3.1. Безотказность и долговечность - 2 часа

Факторы, влияющие на безотказность объектов эксплуатации. Обоснование требований по безотказности и долговечности создаваемой АТ. Показатели безотказности и

долговечности. Модели безотказности. Оценка показателей безотказности. Методы определения ресурсов объектов эксплуатации.

ЛК 3.2. Эксплуатационная живучесть конструкции - 2 часа

Принципы конструирования по критериям безопасной повреждаемости, безопасного отказа, безопасного ресурса. Основные факторы, определяющие живучесть. Выносливость и живучесть конструкций. Схема оценки допустимого повреждения

ЛК 3.3. Контролепригодность конструкций - 2 часа

Требования норм летной годности к контролепригодности. Факторы, определяющие контролепригодность. Показатели контролепригодности. Методы анализа и оценки контролепригодности.

ЛК 3.4. Эксплуатационная технологичность конструкций - 2 часа

Требования норм летной годности к эксплуатационной технологичности. Факторы, определяющие эксплуатационную технологичность. Показатели эксплуатационной технологичности. Нормирование эксплуатационной технологичности. Характеристики системы управления эксплуатационной технологичностью. Взаимосвязь эксплуатационной технологичности с безотказностью и долговечностью.

Раздел 4. Летная годность ЛА и задачи ее сохранения - 2 часа

ЛК 4.1. Основные принципы и правила обеспечения и сохранения летной годности - 2 часа

Основные понятия и определения. Общие требования к летной годности. Факторы, определяющие летную годность. Основные принципы обеспечения летной годности. Механизм управления процессами обеспечения и сохранения летной годности.

ЛК 4.2. Разработка и корректировка программ ТОиР ЛА - 2 часа

Структура программы ТОиР и принципы ее формирования. Общий механизм формирования комплексной программы. Схема разработки программы ТОиР планера самолета. Оценка эффективности вариантов программы ТОиР. Порядок корректировки программы ТОиР ЛА.

ЛК 4.3. Сертификация типовой конструкции и экземпляра ЛА - 2 часа

Общие положения и правила сертификации Сертификация типовой конструкции ЛА. Основные мероприятия по обеспечению летной годности. Основные мероприятия по сохранению летной годности. Сертификация экземпляра ЛА: доказательная документация, порядок получения сертификата.

ЛК 4.4. Сертификация эксплуатантов и организаций по ТОиР ЛА - 2 часа

Содержание федеральных авиационных правил по сертификации эксплуатантов. Процедуры сертификации. Содержание федеральных авиационных правил 145 по сертификации организаций по ТОиР. Порядок и процедуры сертификации.

Раздел 5. Эффективность технической эксплуатации ЛА и задачи ее повышения

ЛК 5.1. Исправность парка ЛА и интенсивность их использования - 4 часа

Понятие исправности парка ЛА и ее связь с эффективностью эксплуатации. Показатели исправности и использования ЛА. Потребная и располагаемая исправность парка ЛА авиапредприятия. Технически возможный годовой налет на самолет. Задачи повышения исправности и интенсивности использования ЛА.

ЛК 5.2. Надежность отправлений ЛА в полет по расписанию - 2 часа

Понятия надежности отправлений и регулярности полетов. Факторы, влияющие на надежность отправлений. Основные показатели и оценка надежности отправлений ЛА. Пути улучшения значений показателей надежности отправлений ЛА в полет по расписанию.

ЛК 5.3. Совершенствование организации и управления процессами ТОиР ЛА - 2 часа

Задачи создания центров ТОиР АТ. Роль и значимость центров ТОиР для системы сохранения летной годности ЛА. Особенности структуры центров ТОиР. Дополнительные сертификационные требования к центрам ТОиР. Задачи внедрения в практику работы предприятий современных информационно-управляющих систем (ИУС).

5. Лабораторный практикум (практические занятия)

№№ пп	№№ раздела дисциплины	Наименование тем ПЗ
1	Раздел 1	Расчет показателей и анализ эффективности процесса технической эксплуатации ЛА
2	Раздел 2	Формирование систем ТОиР ЛА и расчет показателей ее эффективности
3	Раздел 3	Оперативная оценка надежности серийных изделий АТ. Нормирование показателей эксплуатационной технологичности ЛА для задания их в ТТЗ
4	Раздел 4.	Разработка проекта программы ТОиР планера ЛА. Определение эффективности режимов технического обслуживания ЛА. Разработка программы работ по сертификации экземпляра ЛА
5	Раздел 5.	Показатели потребной исправности парка ЛА для заданных условий работы авиапредприятия. Расчет показателей надежности отправлений ЛА по расписанию для заданных условий эксплуатации

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№№ пп	Авторы	Наименование, издательство, год издания
1	2	3
1. Основная литература		
1 1	Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М. и др.	Техническая эксплуатация летательных аппаратов. Учебник. - М.: Транспорт, 1990.

1	2	3
1.2.	Смирнов Н.Н. Ицкович А.А.	Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию. – М.: Транспорт, 1987.
1.3.	Смирнов Н.Н. Чинючин Ю.М.	Эксплуатационная технологичность летательных аппаратов. Уч. пособие.- М.: Транспорт, 1994.
1.4.	Ицкович А.А.	Управление эффективностью процесса технической эксплуатации самолетов ГА. Уч. пособие.- М.: МИИГА, 1993.
1.5.	Смирнов Н.Н.	Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов. Части 1 и 2. Уч. пособие.-М.: МГТУ ГА, 2001-2003.
1.6.	Смирнов Н.Н. Чинючин Ю.М.	Современные проблемы технической эксплуатации ВС. Уч. пособие.- М:МГТУ ГА, 2007.
1.7.	Смирнов Н.Н. Чинючин Ю.М. Тарасов С.П.	Сохранение летной годности ВС. Уч. пособие.- М.: МГТУ ГА, 2004.
2. Дополнительная литература		
2.1.	Чинючин Ю.М.	Методология и современные научные проблемы технической эксплуатации летательных аппаратов. Часть 1. Уч. пособие.- М.: МГТУ ГА, 1999.
2.2.	Арепьев А.Н. Громов М.С. Шалкин В.С.	Введение в теорию эксплуатационной живучести авиаконструкций. Уч. пособие.- М.: МГТУ ГА, 2000.
2.3.	Далецкий С.В.	Проектирование системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов гражданской авиации.- М.: Издат. МАИ, 2001.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Программное обеспечение для решения на ЭВМ задач анализа и оценки безотказности изделий и ФС ЛА; анализа и оценки эксплуатационной технологичности ЛА; анализа и оценки эффективности процесса технической эксплуатации и системы ТОиР ЛА; оценки эффективности режимов контроля технического состояния ЛА.

7.2. Плакаты, альбомы и др. источники информации для формирования исходных данных для решения на ЭВМ различных прикладных инженерных задач.

7.3. Компьютерные рабочие места (в классе ПЭВМ).

Рабочая программа периодически корректируется и все изменения вносятся в лист изменений (форма 1).

Дополнения и изменения в рабочей учебной программе учебной дисциплины на \_\_\_\_\_  
200\_/200\_ уч. год.

В рабочую учебную программу вносятся следующие изменения:

---

---

---

Рабочая учебная программа пересмотрена с учетом изменений и одобрена на заседании кафедры.

Зав.кафедрой

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Внесенные изменения утверждены

Начальник УМУ