

ПЛАН

Учебных занятий по дисциплине «Диагностика АТ»

для студентов 4-го курса

1.	В.А. Пивоваров	Основная литература Повреждаемость и диагностирование авиационных конструкций. Учебник. М.: Транспорт, 1994. Диагностика авиационной техники. Учебное пособие. М.: РИО МГТУ ГА, 2007. Диагностика ЛА и АД (основы теории и прикладные вопросы). Учебное пособие. М.: РИО МГТУ ГА, 1995.
2.	О.Ф. Машошин	
3.	В.А. Пивоваров	
4.	И.А.Биргер	Дополнительная литература Техническая диагностика. М.: Машиностроение, 1978

Раздел 1. Физические основы изменения надежности конструкций АТ при работе (16 час.)

Лекция 1.1. (вводная). Физические основы изменения состояния конструкций АТ при работе [1] - 2 час.

Оценка физико-механических свойств работавших материалов авиационных конструкций по критериям нагруженности. Перечень и значимость механических характеристик. Тенденции изменения механических характеристик с наработкой и их природа. Критерии утраты работоспособности и формирование дефектов в авиационных конструкциях. Закономерности развития трещин в работающих конструкциях.

Лекция 1.2. Повреждаемость авиационных конструкций при воздействии кратковременных и длительных нагрузок. Характерные диагностические признаки [1,2] - 6 час.

Физические процессы, сопровождающие ударные и длительные эксплуатационные нагружения. Процессы ползучести. Деформационные критерии ползучести. Модели длительного статического нагружения. Релаксация материалов под нагрузкой как фактор формирования дефектов. Диагностические признаки исчерпания ресурса при длительном статическом нагружении.

Лекция 1.3. Повреждаемость при циклическом нагружении, изнашивании, и воздействии окружающей среды. Диагностические признаки [2] - 6 час.

Физические процессы, сопровождающие циклическое нагружение. Модели усталостной повреждаемости. Природа усталостных трещин. Диагностические признаки усталости металлов. Пути управления усталостью.

Физические основы изнашивания материалов при работе. Диагностические признаки изнашивания узлов трения. Характеристика методов диагностирования при изнашивании. Управление изнашиванием.

Коррозионная повреждаемость авиаконструкций. Условия и виды коррозии в процессе эксплуатации. Методы диагностики и управления коррозионными процессами.

Лекция 1.4. Процессы старения авиационных конструкций при работе. Диагностирование процессов старения [3] - 2 час.

Критерии старения. Модели старения. Признаки и последствия старения.

Раздел 2. Информационные основы технической диагностики - 8 час.

Лекция 2.1. Понятие, оценка и использование диагностической информации при определении технического состояния. Энтропийные модели распознавания состояния АТ [2] - 6 час.

Информационные основы технической диагностики. Возникновение и оценка диагностической информации. Виды энтропий. Информационная энтропия как мера неопределенности состояния объекта (системы). Количественная оценка информационной энтропии. Информация при регистрации диагностических признаков. Ценность информации при диагностике.

Лекция 2.2. Задачи технической диагностики. Основные понятия и термины [2]

- 2 час.

Виды технического состояния объектов АТ. Текущее диагностирование АТ. Требования к параметрам при текущей диагностике. Прогнозирование состояний АТ. Принципы и методология прогнозирования. Достоверность прогноза.

Раздел 3. Распознавание состояний объектов (систем) аналитическими методами диагностики - 8 час.

Лекция 3.1. Классификационные методы распознавания при диагностировании [3,6] - 4 час.

Метод Байеса. Составление диагностических матриц. Анализ ситуаций. Выделение значимых связей между диагностическими параметрами и возможными состояниями объекта. Практические примеры диагностирования состояния АТ по методу Байеса.

Статистические методы распознавания. Метод минимального риска. Метод минимального числа ошибочных решений. Метод итераций (минимакса). Метод наибольшего правдоподобия.

Лекция 3.2. Диагностические методы поиска отзывов в многокомпонентных системах [1,6] - 2 час.

Характеристика методов. Преимущества и недостатки. Вероятностно-временной метод. Метод ветвей и границ. Практические примеры диагностики функциональных систем АТ.

Лекция 3.3. Прогнозирование состояний авиационных конструкций [1,2] - 2 час.

Построение диагностических моделей. Проверка степени тесноты связи в диагностических моделях. Построение доверительных границ. Определение предельной наработки графо-аналитическим методом. Перемешивание реализаций в случайных функциях. Нормированная

корреляционная функция. Достоверность прогноза. Пути обеспечения достоверности прогноза.

Раздел 4. Информационные и организационные основы технической диагностики - 2 час.

Лекция 4.1. Организация служб диагностики в авиакомпаниях ГА [3] - 2 час.

Структура службы диагностики. Задачи подразделений лаборатории диагностики. Формирование диагноза по результатам обследования объектов (систем) АТ. Информационное обеспечение технической диагностики.

2.2. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Диагностика АТ с помощью вероятностно-статистических методов» – 8 час.

Лабораторная работа №2 «Прогнозирование потенциальных ресурсов эксплуатируемых объектов АТ» - 8 час.

2.3. Тематика курсовой работы

«Диагностика авиационной техники с помощью вероятностно-статистических методов».