

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М.Ф. Решетнева»
(СибГАУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НИД

Ю.Ю. Логинов

2017 г.

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Направление подготовки:	25.06.01	АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО- КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
	<i>шифр</i>	<i>наименование</i>
Направленность подготовки:		Эксплуатация воздушного транспорта
		<i>наименование</i>
Форма обучения:		Очная, заочная
Квалификация выпускника		Исследователь. Преподаватель-исследователь.
Кафедра-разработчик рабочей программы		Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Красноярск 2017

1. Общие положения

Настоящая программа вступительного экзамена по профилю подготовки – Эксплуатация воздушного транспорта составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

Процедура приема вступительных экзаменов регламентирована Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно – педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 марта 2014 г. № 233.

Результаты экзамена оцениваются по пятибалльной шкале.

Пересдача вступительных экзаменов не допускается. Результаты вступительных экзаменов в аспирантуру действительны в течение календарного года

2. Цели вступительных испытаний

Выявление профессионального уровня знаний, приобретённых в процессе получения высшего образования, осознание основных аспектов будущей научной специальности и выявление научного потенциала поступающего.

3. Требования к уровню подготовленности к профессиональной деятельности

Кандидат на поступление в аспирантуру должен иметь диплом о высшем образовании (специалитет, магистратура) по выбранной, родственной или профильной специальности и должен подготовить реферат или иметь опубликованные работы по специальности.

Поступающий должен иметь подготовку в области организации научно-исследовательской работы, методики проведения и обработки результатов эксперимента, знать физико-математические основы специальности. Проявлять системный подход к процессам и явлениям, уметь пользоваться такими категориями, электронная структура, транспортные свойства, магнетизм, кристаллическая структура, фазовые превращения.

4. Форма проведения вступительного экзамена

Испытание осуществляется в форме письменного изложения ответов на содержащиеся в настоящей программе вопросы и собеседования (3 вопроса).

Продолжительность экзамена - 1 час.

При подготовке ответа экзаменуемому разрешается пользоваться справочниками, ГОСТами и другой нормативно-технической литературой.

Раздел 1. «Эксплуатация воздушного транспорта»

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: эксплуатационная технологичность летательных аппаратов и двигателей, основы формирования системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов гражданской авиации и системы технического обслуживания и ремонт авиационной техники.

Программа разработана кафедрой «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей».

Раздел 2. Вопросы программы вступительных испытаний в аспирантуру.

I. Эксплуатационная технологичность летательных аппаратов и двигателей.

Эксплуатация авиационной техники как наука и основные проблемы ее развития.

Проблемы развития эксплуатации как науки. Основные термины и определения в сфере эксплуатации и характеристика решаемых задач. Эксплуатационная технологичность.

Возникновение и развитие проблемы эксплуатационной технологичности. Эксплуатационная технологичность как свойство конструкции. Технические и экономические аспекты эксплуатационной технологичности. Факторы, определяющие эффективность использования ЛА.

Роль эксплуатационной технологичности в системе ТО и Р.

Структура и характеристика системы ТО и Р. Стратегии ТО и Р. Конструирование с учетом эксплуатационной технологичности. Программы ТО и Р.

Теоретические вопросы обеспечения эксплуатационной технологичности

Некоторые сведения из теории восстановления. Функции эксплуатационной технологичности.

Анализ и оценка эксплуатационной технологичности

Совокупность показателей эксплуатационной технологичности. Определение обобщенных показателей эксплуатационной технологичности. Определение единых показателей. Оценка уровня эксплуатационной технологичности. Сбор и обработка информации об эксплуатационной технологичности.

Нормирование показателей эксплуатационной технологичности.

Механизм нормирования обобщенных показателей. Механизм нормирования единичных показателей. Модель нормирования эксплуатационной технологичности. Задание нормированных значений обобщенных показателей. Обоснование целесообразности повышения эксплуатационной технологичности.

Обеспечение эксплуатационной технологичности при создании летательных аппаратов

Характеристика программ на этапах создания ЛА. Обеспечение доступности к объектам ТО и Р.

Обеспечение легкосъемности. Взаимозаменяемость объектов. Обеспечение контролепригодности. Обеспечение преемственности средств наземного обслуживания. Обеспечение приспособленности средств наземного обслуживания. Обеспечение приспособленности к общим видам регламентных работ.

Разработка и сертификация эксплуатационно-технической документации.

Разработка эксплуатационно-ремонтной документации. Построение регламента технического обслуживания. Сертификация эксплуатационной технологичности.

II. Основы формирования системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов гражданской авиации

Основные положения и структура системы ТОиР воздушных судов

Основные положения системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов. Поэтапный подход к формированию и внедрению системы ТОиР ВС по состоянию. Структура регламента ТО при эксплуатации ВС по техническому состоянию. Структура плановых форм ТОиР изделий при различных стратегиях поддержания и восстановления надежности.

Эксплуатационная технологичность воздушных судов

Нормативные показатели эксплуатационной технологичности перспективных типов ВС ГА. Формирование потребности изделий АТ в работах ТОиР. Классификация работ ТОиР при эксплуатации самолетов по техническому состоянию (ТС).

Условия эксплуатации воздушных судов

Влияние условий эксплуатации на надежность планера самолета. Приближенная оценка параметров типового полета. Статистический анализ условий эксплуатации самолетов при формировании головных групп. Выбор самолета головной группы по силонагруженности элементов конструкции.

Режимы ТОиР изделий авиационной техники

Выбор метода эксплуатации изделий авиационной техники. Формирование периодичности регламентных работ по их влиянию на безопасность полетов. Основные положения эксплуатации планера самолетов ГА без межремонтного ресурса. Принцип выбора эффективных работ ТОиР АТ в процессе эксплуатации. Статистическая оценка надежности изделий при эксплуатации по техническому состоянию. Выбор плана исследований надежности при эксплуатации до безопасного отказа. Размещение целевых работ по формам ТОиР при внедрении по состоянию.

Информационные процессы в системе ТОиР воздушных судов

Структурная модель технической эксплуатации самолетов. Информационные схемы управления техническим состоянием изделий авиационной техники в эксплуатации. Практическая реализация контроля надежности АиКТ эксплуатирующихся по состоянию.

III. Системы технического обслуживания и ремонт авиационной техники

Обеспечение конструктивно-эксплуатационных свойств ВС

Конструирование ВС с учетом требований ТОиР. Требования к эксплуатационной технологичности.

ТО с контролем уровня надежности

Характеристика и область применения. Контроль уровня надежности при ТО однотипных изделий. Методы статистического контроля показателей надежности. Оперативная оценка надежности изделий, эксплуатируемых до безопасного отказа.

ТОиР с контролем параметров

Общая характеристика и область применения. Реализация стратегий ТОиР с контролем параметров.

Режимы ТОиР

Классификация. Модели режимов диагностирования и замены комплектующих изделий.

Моделирование процесса технической эксплуатации. Формирование регламента технического диагностирования ЛА. Диагностирование технической системы в задаче индивидуального резервирования.

Общие вопросы формирования ТОиР

Общие требования к программе ТОиР. Развитие методов формирования программ за рубежом. Реализация программ.

Формирование программ ТОиР планера

Структура программ и основные принципы ее формирования. Формирование программ на уровне элементов планера. Формирование программ на уровне планера ВС. Формирование программ на уровне парка ВС. Оценка эффективности вариантов программы.

Формирование программ ТОиР функциональных систем ВС

Структура программы и основные принципы ее формирования. Анализ конструктивно-эксплуатационных свойств функциональной системы ВС. Моделирование процесса технической эксплуатации ВС с учетом изменения технического состояния элементов функциональной системы.

Эффективная система ТОиР ВС

Особенности системы ТОиР по состоянию. Структура показателей эффективности процесса технической эксплуатации ВС. Статистический анализ процесса технической эксплуатации. Методика анализа эффективности процесса технической эксплуатации ВС. Влияние ТОиР по состоянию на эффективность процесса технической эксплуатации ВС.

Информационное обеспечение ТОиР ВС

Назначение и общая характеристика. Информационное обеспечение анализа надежности АТ. Информационное обеспечение анализа исправности и использования ВС.

Организационные аспекты ТОиР по состоянию

Участие предприятия-изготовителя в ТОиР. Направление исследовательских работ. Организация работ по обеспечению эксплуатационной технологичности. Организация ТОиР двигателей модульной конструкции. Совершенствование производственной базы предприятий.

IV. Анализ и синтез систем технического обслуживания летательных аппаратов

Системы ТО ЛА

Методология анализа и синтеза систем ТО

Методы решения задач анализа и синтеза систем ТО. Показатели качества системы ТО ЛА. Сведение немарковских параметров системы ТО к марковским. Учет затрат ресурсов в марковских моделях ТО. Общая структура методики анализа и синтеза систем ТО.

Анализ типовых моделей системы ТО

Модель необслуживаемых нерезервированных агрегатов и систем. Модель непрерывно контролируемых нерезервированных агрегатов и систем с регламентированным ТО. Модель нерезервированных агрегатов и систем с регламентированным ТО. Модель нерезервированных агрегатов и систем ЛА с периодическим контролем их технического состояния. Модель

резервированных агрегатов и систем ЛА с периодическим контролем их технического состояния. Особенности оценки ТО по фактическому состоянию (ФТС).

Оптимизация параметров системы ТО

Безусловная оптимизация параметров системы ТО. Экономическая оценка системы ТО.

Методическое обеспечение отработки системы ТО

Принцип организации отработки системы ТО и требование к их методическому обеспечению.

Методика анализа системы ТО. Методика синтеза системы ТО.

Раздел 3. Литература.

Основная литература

1. Шаймарданов Л.Г., Бойко О.Г. Надежность функциональных систем самолетов гражданской авиации: учебное пособие; Сиб ГАУ – Красноярск, 2010.

2. Шаймарданов Л.Г. Системы технического обслуживания и ремонта авиационной техники: (Курс лекций): учебное пособие; Сиб ГАУ – Красноярск, 2002.

3. Шаймарданов Л.Г. Основы формирования системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов гражданской авиации: Текст лекций; Сиб ГАУ – Красноярск, 2003.

4. Шаймарданов Л.Г. Оптимизация сроков выполнения регламентных работ агрегатов и систем летательных аппаратов: учеб. пособие; Сиб ГАУ – Красноярск, 2005.

5. Шаймарданов Л.Г., Бондаренко В.Г. Организация и управление процессами оперативного и периодического технического обслуживания воздушных судов в авиакомпании; Сиб ГАУ – Красноярск, 2004.

6. Смирнов Н.Н. Основы теории технической эксплуатации ЛА и АД. М. : МГТУ ГА, 2001.

7. Далецкий С.В., Проблемы формирования системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов гражданской авиации. М. : МАИ. 2001.

8. Новожилов Г.В., Неймак М.С., Цесарский Л.Г. Безопасность полетов, концепция и технологии. М. : Машиностроение, 2003.

9. Александровская Л.Н., Аронов Н.З. Безопасность и надежность технических систем. М.: Универс. кн: Логос, 2008.

10. Кузнецов А.Н. Основы конструкции и технической эксплуатации ВС, Транспорт, 1990.

Дополнительная литература:

1. Бочаров В.И., Деркач О.Я., Беслаев О.Б. Методы определения эксплуатационно-технических характеристик самолета и вертолета. Машиностроение, 1991.

2. Скляревич А.Н. Линейные системы с возможными нарушениями, М.: Наука. 1975

3. Селиванов А.И. Основы теории старения машин. М. : Машиностроение. 1971.

4. Смирнов Н.Н. Эксплуатация надежности и режимы технического обслуживания самолетов. М.: Транспорт. 1974.