

6. Примерный перечень вопросов

Вопросы 1 раздела

- 1) Понятие эксплуатационной технологичности (ЭТ), показатели ЭТ и факторы ее определяющие.
- 2) Эксплуатационная живучесть ЛА, факторы ее определяющие.
- 3) Долговечность, контролепригодность ЛА. Их показатели.
- 4) Содержание понятия технической эксплуатации, ее структура, назначение.
- 5) Виды и формы технического обслуживания и ремонта (ТО и Р), структура системы ТО и Р и принципы ее построения.
- 6) Классификация стратегий ТО и Р. Условия их применения и характеристики.
- 7) Виды стратегий ТО и Р. Стратегия по состоянию с КУН, по состоянию с КП и стратегия по наработке.
- 8) Понятие программы ТО и Р, ее структура и механизм формирования. Режимы ТО и Р. Регламент ТО и его формирование.
- 9) Методы определения периодичности ТО.
- 10) Показатели эффективности процесса технической эксплуатации, структура парка и годового фонда времени ЛА.

Вопросы 2 раздела

- 1) Понятие регулярности полетов ЛА; факторы, влияющие на регулярность вылета.
- 2) Поддержание (сохранение) летной годности ВС: определение и назначение; факторы летной годности в процессе эксплуатации; роль Разработчика, Эксплуатанта и Полномочного органа в поддержании летной годности.
- 3) Центры ТОиР авиационной техники: концепция создания, назначение и решаемые задачи; структура; требования к центрам ТОиР; организация работ.
- 4) Обеспечение ТО ЛА: элементы инфраструктуры систем ТОиР; классификация видов работ по обеспечению; содержание видов обеспечения.
- 5) Роль и место ИАС ГА в обеспечении безопасности полетов.
- 6) Нормативно-техническая документация (НТД): классификация; назначение отдельных групп и видов НТД; порядок ведения; пути совершенствования.
- 7) Эксплуатационная живучесть конструкции ЛА: определение; факторы; показатели и методы оценки; принципы обеспечения и поддержания.
- 8) Летная годность: понятия и определения; задачи обеспечения и сохранения; требования; сертификация типа ЛА; нормативная база.
- 9) Организация полетов в ГА: классификация видов полетов; нормативные документы; планирование полетов и правила выполнения; виды обеспечения полетов.
- 10) Нормативно-техническая документация (НТД): классификация, назначение отдельных групп и видов НТД; порядок ведения; пути совершенствования.
- 11) Характеристика особых условий и ситуаций полета и требования Норм лет-

ной годности к функциональным системам в данных условиях. Действия экипажа при отказе одного из двигателей на взлете.

Вопросы 3 раздела

- 1) Понятие безотказности АТ, показатели безотказности АТ, модели безотказности АТ.
- 2) Методы обеспечения надежности при проектировании изделий АТ.
- 3) Расчет надежности функциональных систем методом структурных схем.
- 4) Виды структурного резервирования изделий АТ.
- 5) Модель безотказности невосстанавливаемых изделий.
- 6) Модель безотказности восстанавливаемых изделий.
- 7) Расчет надежности функциональных систем методом логических схем ЗК.

Вопросы 4 раздела

- 1) Прогрессивные технологические процессы ремонта авиационной техники: плазменные методы восстановления; лазерные технологии; методы с использованием эффекта памяти формы; вакуумные методы. Восстановление на основе моделирования процессов пайки.
- 2) Технологические процессы ремонта авиационной техники: классификация видов ремонта; этапы технологического цикла; методы восстановления деталей и ЛКП; обеспечение качества ремонтно-восстановительных работ; меры безопасности.
- 3) Системы управления самолетом, принципы их работы, особенности технического обслуживания.
- 4) Работы общего назначения: условия возникновения и виды обледенения; способы защиты и обработки ЛА от снега и льда; технология, методы и средства подогрева авиадвигателей и салонов ЛА; средства, способы и организация буксировки ЛА.
- 5) Техническое обслуживание гидрогазовых систем ЛА: условия эксплуатации и типовые отказы и повреждения; алгоритмы поиска неисправных элементов; регулировочные работы; содержание работ по ТО и контроль работоспособности; меры безопасности.
- 6) Техническое обслуживание высотных систем ЛА: условия эксплуатации и типовые отказы и повреждения подсистем кондиционирования и АРД; технология проверки герметичности кабин ЛА; регулировочные работы; виды работ по ТО.
- 7) Техническое обслуживание шасси ЛА: условия эксплуатации и типовые отказы и повреждения; расчетные случаи оценки на прочность; методы контроля; регулировочные работы; содержание Работы общего назначения: условия возникновения и виды обледенения; способы защиты и обработки ЛА от снега и льда; технология, методы и средства подогрева авиадвигателей и салонов ЛА; средства, способы и организация буксировки ЛА.
- 8) Техническое обслуживание планера ЛА: внешние воздействия на конструк-

цию планера (фюзеляж, крыло); характеристики современных конструктивных материалов; критерии оценки технического состояния планера.

- 9) Технологические процессы ремонта авиадвигателей: компрессоров, турбин и камер сгорания; соплового и реверсивного устройства; топливо-регулирующей аппаратуры, приводных агрегатов силовой установки.
- 10) Технологическое обслуживание ЛА (работы общего назначения); классификация видов работ; технология заправки спецжидкостями и газами; их виды, марки и эксплуатационные характеристики. Меры безопасности.
- 11) Летная годность ВС. Принципы и правила поддержания летной годности и их характеристика.

Вопросы 5 раздела

- 1) Коэффициент подъемной силы и влияние на него угла атаки, геометрических параметров крыла и эксплуатационных факторов.
- 2) Сила лобового сопротивления и ее составляющие.
- 3) Аэродинамическое качество.
- 4) Влияние на аэродинамические характеристики механизации крыла.

Вопросы 6 раздела

- 1) Безопасность полетов (БП) как важнейшая эксплуатационно-техническая характеристика, определяющая готовность к выполнению полетов. Актуальность проблемы обеспечения БП. Состояние БП в ГА РФ и в мире. Современное определение БП в Приложении 19 к Конвенции о международной гражданской авиации как состояние приемлемого риска. Определение риска для безопасности полетов.
- 2) Развитие авиационного происшествия. Фактор опасности: определение, классификация, методы выявления, источники информации. Структура авиационно-транспортной системы (АТС). Распределение причин авиационных происшествий и инцидентов по группам факторов «Человек-Машина-Среда» в АТС.
- 3) Особые ситуации в полете как результат воздействия факторов опасности или их сочетаний. Типы особых ситуаций, два типа существующих ограничений на параметры движения ВС (эксплуатационные и предельные) и их связь с особыми ситуациями. Нормирование вероятностей особых ситуаций по нормам летной годности самолетов транспортной категории (АП-25).
- 4) Показатели уровня БП, их классификация. Статистические показатели БП на уровне государства и авиапредприятия, их расчет и применение. Вероятностные показатели. Оценка события по частоте. Вероятность безопасного завершения полета при допущении о пуассоновском характере потока авиационных событий.
- 5) Классификация авиационных событий, определения типов событий в соответствии с ПРАПИ-98. Первоначальные действия на месте авиационного происшествия. Расследование авиационных происшествий и инцидентов:

цель, органы, проводящие расследование, сроки, состав комиссии, этапы расследования.

- 6) Обеспечение безопасного выполнения полета: подготовка к полету, выполнение стандартных эксплуатационных процедур на всех этапах полета, при авиалайнерах эшелонирования. Полеты в особых условиях и особые случаи в полете. Действия экипажа в особых случаях, аварийная карта.
- 7) Структура и иерархия нормативных документов ИКАО. Стандарты и рекомендуемая практика ИКАО, рекомендации технических руководств. Обязанности государств по внедрению положений различных документов ИКАО. Воздушное законодательство РФ. Полномочные органы в области ГА РФ, их структура и основные функции. Организация и проведения контроля и надзора в ГА РФ.
- 8) Полетная информация как важный источник данных для управления БП. Задачи, решаемые с помощью полетной информации. Параметрические и звуковые регистраторы, аварийные и эксплуатационные накопители полетной информации
- 9) Определение понятия «летная годность». (ВК РФ). Нормы летной годности (АП-25), методы поддержания летной годности. Виды технического обслуживания ВС в ГА РФ.
- 10) Обеспечение управления безопасностью полетов в РФ на основе Стандартов ИКАО (ВК РФ). Система управления безопасностью полетов (СУБП) поставщика авиационного обслуживания, ее структура (концептуальные рамки). Организации, обязанные иметь СУБП, основные требования к СУБП в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1215.

Вопросы 7 раздела

- 1) Силы, действующие на самолет в полете и при движении по ВПП.
- 2) Управление полетом самолета.
- 3) Понятие перегрузки. Перегрузка в горизонтальном полете, при наборе высоты и маневрировании самолета.
- 4) Причины ограничения минимальной, максимальной скорости полета самолета.
- 5) Статический и практический потолок самолета.
- 6) Километровый, часовой расход топлива. Режимы полета самолета на максимальную дальность и максимальную продолжительность.
- 7) Понятие об устойчивости и управляемости самолета.

Вопросы 8 раздела

- 1) Назначение, конструкция, неисправности компрессоров авиационных газотурбинных двигателей.
- 2) Назначение, конструкция, неисправности камер сгорания авиационных газотурбинных двигателей.
- 3) Назначение, конструкция, неисправности турбин авиационных газотурбинных

ных двигателей.

- 4) Назначение, конструкция, неисправности выходных устройств авиационных газотурбинных двигателей.
- 5) Статическая прочность элементов конструкций авиационных газотурбинных двигателей.
- 6) Колебания и динамическая прочность элементов конструкций авиационных газотурбинных двигателей.

Вопросы 9 раздела

- 1) Назначение, конструкция крыла самолета.
- 2) Назначение, конструкция механизации и органов управления самолета.
- 3) Назначение, конструкция фюзеляжа самолета.
- 4) Назначение, конструкция оперения самолета.
- 5) Назначение, конструкция системы управления самолетом.
- 6) Назначение, конструкция шасси самолета.

Вопросы 10 раздела

- 1) Особенности ВС и его элементов как объекта производства
- 2) Этапы технической подготовки производства, виды и типы производства и их характеристики
- 3) Производственные структуры самолетно-строительных предприятий
- 4) Методы обеспечения взаимозаменяемости и ее виды
- 5) Методы увязки при производстве и сборке ВС, виды сборки
- 6) Виды и показатели технологичности конструкций
- 7) Основные термины и определения при ремонте авиационной техники (АТ)
- 8) Требования к авиаремонтному производству и его особенности
- 9) Причины поступления АТ в ремонт. Виды износа АТ и его характеристики
- 10) Виды и системы ремонтов АТ. Показатели ремонта АТ, технологический процесс ремонта АТ и его составные част

Вопросы 11 раздела

- 1) Назначение, конструкция гидравлической системы самолета.
- 2) Назначение, конструкция топливной системы самолета.
- 3) Назначение, конструкция противообледенительной системы самолета.
- 4) Назначение, конструкция системы кондиционирования воздуха самолета.
- 5) Назначение, конструкция противопожарной системы самолета.
- 6) Назначение, конструкция, работа, неисправности масляных систем авиационных газотурбинных двигателей.
- 7) Назначение, конструкция, работа, неисправности топливных систем авиационных газотурбинных двигателей.
- 8) Назначение, конструкция, работа, неисправности систем запуска авиационных газотурбинных двигателей.

Вопросы 12 раздела

- 1) Задачи технической диагностики. Основные понятия и термины. Прикладные методы диагностики АТ.
- 2) Возникновение, регистрация, оценка и использование диагностической информации. Энтропийные модели распознавания состояний АТ.
- 3) Основные принципы и методы прогнозирования состояний авиаконструкций.
- 4) Неразрушающий контроль ЛА и АД.
- 5) Организация служб диагностики в подразделениях ГА.

7. Перечень рекомендованной литературы

а) основная литература

1. Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М. Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов. Учебник. - М.: МГТУ ГА, 2015.
2. Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М. Основы поддержания летной годности воздушных судов: Учебное пособие. - М.: МГТУ ГА, 2012.
3. Чинючин Ю.М., Далецкий С.В., Маклаков В.В. Нормативная база технической эксплуатации и поддержания летной годности воздушных судов: Учебное пособие. - М.: МГТУ ГА, 2014.
4. А.А. Ицкович, Ю.М. Чинючин, Н.Н. Смирнов, И.А. Файнбург. Управление качеством процессов технической эксплуатации авиационной техники: учебное пособие. - М.: МГТУ ГА, 2011.
5. Смирнов Н.Н., Герасимова Е.Д., Полякова И.Ф. Эксплуатационная надежность и режимы ТО ЛА и АД. Учебное пособие. - М.: МГТУ ГА, 2002.
6. Ицкович А.А., Файнбург И.А. Основы теории надежности. Часть 1. Уч. пособие. - М.: МГТУ ГА, 2013.
7. Смирнов Н.Н., Герасимова Е.Д., Полякова И.Ф. Эксплуатационная надежность и режимы ТО ЛА и АД. Учебное пособие. - М.: МГТУ ГА, 2002.
8. Основы технической эксплуатации авиационной техники: учебное пособие. / Ю.И. Самуленков, С.Н. Яблонский, Н.Н. Босых. — Воронеж: ООО «МИР», 2019. — 80 с.
9. Гарбузов В.М., Ермаков А.Л., Кубланов М.С., Ципенко В.Г. Аэромеханика. Учебник для вузов. М.: Транспорт, 2000. - 287 с
10. Федеральный закон от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации».
11. Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в Российской Федерации, утверждены постановлением Правительства РФ от 18 июня 1998 года № 609 (ПРАПИ-98).
12. Постановление Правительства РФ от 18.11.2014 г. №1215.
13. Авиационные правила. Часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории, -2-е изд., МАК, ОАО «АВИАИЗДАТ», 2004. - 240 с.
14. Приложение 19 к Конвенции о международной гражданской авиации.

- Управление безопасностью полетов, ИКАО – Изд. второе, 2016.
15. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП). Doc. 9859, ИКАО. – Изд. четвертое, 2018.
16. Зубков Б.В., Прозоров С.Е. Безопасность полетов: Учебник - М.: Ульяновск УВАГА, 2013 г.
17. Динамика полета транспортных ЛА: Учебник/ А.Я. Жуков, А.Л. Ермаков, В.Г. Ципенко и др. –М.: Транспорт, 1996, 322 с.
18. Лозицкий Л.П. и др. Конструкция и прочность авиационных газотурбинных двигателей. – М.: Воздушный транспорт, 1992.
19. Ефимов В.В., Ефимова М.Г., Чернигин К.О. Конструкция и прочность самолета. Крыло: учебное пособие. – М.: ИД Академии Жуковского, 2018. - 76 с.;
20. Житомирский Г.И. Конструкция самолетов: Учебник для студентов авиационных специальностей вузов. - М.: Машиностроение, 2005. - 416 с.;
21. Баранов, Д.А. Производство и ремонт летательных аппаратов и двигателей. Часть I Производство авиационной техники: учебное пособие. /Д.А. Баранов, В.М. Самойленко/ — М.: МГТУ ГА, 2018. — 92 с.,
22. Баранов, Д.А. Производство и ремонт летательных аппаратов и двигателей. Часть II Ремонт летательных аппаратов и авиационных двигателей: учебное пособие. /А. Баранов, В.М. Самойленко/ — М.: МГТУ ГА, 2018. — 84 с
23. Клёмина Л.Г. Жидкостно-газовые системы транспортных воздушных судов. Часть 1. - М.: МГТУГА, 2007
24. Клёмина Л.Г. Гидромеханические системы транспортных воздушных судов. Часть 2. - М.: МГТУГА, 2008
25. Клёмина Л.Г. Гидромеханические системы транспортных воздушных судов. Часть 3. -М.: МГТУГА, 2010
26. Клёмина Л.Г. Системы самолетов, вертолетов и двигателей. Часть IV. - М.: МГТУГА, 2013
27. Клёмина Л.Г., Петров Ю.В. Системы самолетов, вертолетов и двигателей. Часть V.- М.: МГТУГА, 2014
28. Клёмина Л.Г. Топливные системы самолётов ИЛ-76 и ИЛ-86. - М.: МГТУГА, 2004.
29. Пивоваров В. А. Повреждаемость и диагностирование авиационных конструкций: Учебник. - М.: Транспорт, 1994.
30. Машошин О.Ф. Диагностика АТ. Учебное пособие. – М.: МГТУГА, 2007.
31. Пивоваров В.А., Машошин О.Ф., Хрустик С.Г. Диагностика и неразрушающий контроль ЛА и АД. Учебное пособие РИО МГТУГА, 2011.

б) дополнительная литература

1. Далецкий С.В. Формирование эксплуатационно-технических характеристик воздушных судов гражданской авиации. - М.: Воздушный транспорт, 2005.
2. Федеральные авиационные правила. Организации по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники (ФАП - 145).- М.: ГСГА, 2003.
3. Федеральные авиационные правила. Требования к членам экипажа ВС, спе-

циалистам по техническому обслуживанию и ремонту ВС и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации. Утв. Приказом Минтранса России от 12.09.2008 г. № 147.

4. АП-25. Авиационные правила. Нормы летной годности. - М: МАК, 1996.

5. ГОСТ 28056 - 89. Документация эксплуатационная и ремонтная на авиационную технику. Построение, изложение, оформление и содержание программы технического обслуживания и ремонта. - М: Издательство стандартов, 1989.

6. ГОСТ Р 53863 - 2010. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Термины и определения - М: Изд. стандартов, 2011.

7. ГОСТ Р 54080 – 2010. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Информационно аналитическая система мониторинга летной годности воздушных судов. Общие требования. - М: Изд. стандартов, 2012.

8. Состояние безопасности полетов в государствах-участниках Минского соглашения 1991 г. Эл. ресурс: Режим доступа.

a.<https://mak-iac.org/upload/iblock/03e/bp-18-2.pdf>

9. Приложение 13 к Конвенции о международной гражданской авиации. Расследование авиационных происшествий и инцидентов, ИКАО – Изд. 11, 2016.

10. Приказ Минтранса России от 31.07.2009 г. № 128 «Об утверждении ФАП «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации».

11. Барвинок, В.А. Основы технологии производства летательных аппаратов: учеб. для высших технических заведений / В.А. Барвинок, П.Я. Пытьев, Е.П. Корнев. – М.: Машиностроение, 1995 – 400 с.

12. Гусева, Р. И. Особенности технологии сборки планера самолета: учеб. пособие / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013 – 133 с.

13. Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / А. И. Пекарш, Ю. М. Тарасов, Г. А. Кривов [и др.]. – М.: Аграфпресс, 2006 – 304 с.

14. ГОСТ 14.205-83. Технологичность конструкции изделий. Термины и определения. – Взамен ГОСТ 18831-73; введ. 01.07.83. – М.: Изд-во стандартов, 1983 – 5 с.

15. Кузнецов В.И. Системы жизнеобеспечения ЛА. М., МИИГА, 2008.

16. Машошин О.Ф. Инструментальные методы диагностики авиационной техники: учеб. пособие. - М.: МГТУ ГА, 2010.