**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Кафедра «Авиационной техники»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины

**КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ**

*для студентов*

*заочного обучения*

# **Санкт-Петербург**

# **2016**

**1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

* 1. **Цель преподавания дисциплины**

Преподавание дисциплины **«Конструкция и эксплуатация воздушных судов»** имеет целью дать студентам знания в области конструкции, эксплуатации, технического обслуживания воздушных судов и силовых установок в объеме, необходимом для подготовки авиационных специалистов , осуществляющих обеспечение авиационных работ на отечественной и зарубежной авиационной технике в гражданской авиации.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных способностей авиационных специалистов, которые выражаются в умении обеспечить высокий уровень надежности воздушного судна, в умении анализировать влияние различных факторов на функционирование ВС и его систем с целью разработки и реализации мероприятий, направленных на повышение безопасности полетов.

**1.2. Задачи изучения дисциплины**

(необходимый комплекс знаний и умений)

Для достижения поставленных целей в рамках дисциплины решаются следующие **задачи:**

- ознакомление студентов с основными требованиями, предъявляемыми к ВС ГА;

- ознакомление студентов с понятием перегрузки как меры нормирования нагрузок на летательный аппарат и его элементы, возникающих на всех этапах полета, и принципов ее определения в наиболее характерных случаях (полетных и посадочных) с целью соблюдения норм прочности;

- ознакомление студентов с требованиями к основным агрегатам и системами воздушных судов и силовых установок;

- ознакомление студентов с вопросами организации и технологии ТО ВС.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

**знать:**

- основные сведения о конструкции современных ВС и их СУ;

- принципы функционирования авиационных двигателей, вспомогательных работы силовых установок, основных систем воздушных судов;

- основные сведения об эксплуатации и техническом обслуживании ВС;

- меры и правила безопасности при эксплуатации и обслуживании ВС;

- ЛТХ наиболее распространённых в РФ воздушных судов;

**уметь:**

- соблюдать правила безопасности при обслуживании воздушных судов;

- оценивать уровень используемой в авиационных предприятиях системы технического обслуживания воздушных судов;

- учитывать ограничения летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач;

**владеть:**

- навыками учета ограничений летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач.

**1.3. Общие методические указания**

Каждому студенту рекомендуется вести конспект изучаемой по данной дисциплине литературы.

Кроме самостоятельного изучения материала для студентов читаются в университете обзорные лекции; по основным вопросам курса проводятся практические занятия. В процессе самостоятельного изучения дисциплины студенты выполняют курсовую работу.

Материал должен изучаться последовательно согласно данным методическим указаниям. Качество изучения проверяется умением правильно и полно отвечать на вопросы самоподготовки, представленные в конце данной темы. Ответы рекомендуется записывать в конспект по изучению данной дисциплины, который предъявляется при сдаче экзамена.

Студенты могут получать от преподавателей письменную или устную консультацию по интересующим его вопросам данного курса. В конце изучения курса проводиться контроль знаний.

**1.4 Рекомендуемая литература**

**а) основная литература:**

1. **Корнеев, В.М. Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов.** Часть 2. Конструкция и основы эксплуатации воздушных судов: Конспект лекций / **В.М. Корнеев.** – Ульяновск*:* УВАУ (Институт), 2010. *–*120с.

2. Глазков, А.С. Деев И.Г., Кужим М.Ф. Конструкция и летная эксплуатация поршневых авиационных двигателей: Конспект лекций. / А.С. Глазков, И.Г. Деев, М.Ф. Кужим – СПб.: СПбГУ ГА, 2012. – 69 с.

3. Чинючин, Ю.М., Основы технической эксплуатации и ремонта авиационной техники: Учебное пособие. Часть I / Ю.М.Чинючин, И.Ф Полякова.,.-М.: МГТУ ГА, 2004.- 81с.

4. Глазков, С.А. Нормативная база технической эксплуатации и поддержания лётной годности воздушных судов: Учебное пособие/ С.А. Глазков, Ю.М. Чинючин, В.В. Маклаков. Университет ГА. СПб., 2012.- 114с.

**б) дополнительная литература:**

5. Тарасов, Ю.Л. Прочность конструкций самолётов. Часть 1. Электронное учебное пособие / Ю. Л. Тарасов. – Самара, 2012. -297с.

6. Иноземцев, А.А Газотурбинные двигатели. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок. Тома 1, 2, 3/А.А. Иноземцев, М.А. Нихамкин, В.Л. Сандрацкий и др. – Пермь: ОАО «Авиадвигатель», 2007.-317с.

7. Авиационные правила. Часть 23. Нормы летной годности гражданских легких самолетов, Межгосударственный авиационный комитет. – М.: Стандартинформ, 2012. – 210с.

8. Авиационные правила. Часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории, Межгосударственный авиационный комитет. – М.: Стандартинформ, 2005. – 323с.

9. Aircraft General Knowledge I. Airframes – Systems. Oxford aviation academy, 2009. – 418 p.

10. Егер, С.М. Основы авиационной техники: Учебник / С. М. Егер, А.М. Матвеенко, И.А. Шаталов – М.: Машиностроение, 2003. – 720 с.

**2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Наименование и содержание разделов и тем**

**Тема 1 Общая характеристика ВС гражданской авиации.**

Классификация воздушных судов по назначению, конструктивным схемам, взлетной массе и дальности полета. Нагружение воздушных судов (ВС) в полете. Классификация сил, действующих на ВС в условиях эксплуатации. Силы, действующие на самолет в криволинейном полете в вертикальной плоскости.

Вопросы для самопроверки

1. Классификация воздушных судов по назначению, конструктивным схемам, взлетной массе и дальности полета.
2. Нагружение воздушных судов (ВС) в полете.
3. Классификация сил, действующих на ВС в условиях эксплуатации.
4. Силы, действующие на ВСв криволинейном полете в вертикальной плоскости.

**Тема 2 Особенности нагружения и анализа прочности ВС**

Понятие перегрузки. Коэффициент перегрузки. Полная перегрузка. Перегрузки по направлениям осей поточной или связанной систем координат. Осевая, нормальная и поперечная перегрузки. Перегрузки шасси при посадке и движении самолета по аэродрому. Перегрузки самолета при полете в неспокойном воздухе. Нормальные перегрузки самолета при полете в неспокойном воздухе. Особенности нагружения и анализа прочности воздушных судов. Коэффициент безопасности. Расчетная и эксплуатационная нагрузки. Нормы летной годности гражданских самолетов (НЛГС ГА, АП).Общие требования к прочности ВС. Основные случаи нагружения.

Вопросы для самопроверки

1. Понятие перегрузки.
2. Коэффициент перегрузки.
3. Полная перегрузка.
4. Перегрузки по направлениям осей поточной или связанной систем координат.
5. Осевая, нормальная и поперечная перегрузки.
6. Перегрузки шасси при посадке и движении самолета по аэродрому.
7. Перегрузки самолета при полете в неспокойном воздухе.
8. Нормальные перегрузки самолета при полете в неспокойном воздухе.
9. Особенности нагружения и анализа прочности воздушных судов.
10. Коэффициент безопасности.
11. Расчетная и эксплуатационная нагрузки.
12. Нормы летной годности гражданских самолетов (НЛГС ГА, АП).
13. Общие требования к прочности ВС.
14. Основные случаи нагружения.

**Тема 3 Конструкция основных агрегатов ВС**

Конструкция крыла и оперения ВС. Конструкция фюзеляжа ВС. Конструкция и эксплуатация шасси ВС**.**

Вопросы для самопроверки

1. Конструкция крыла и оперения ВС.
2. Конструкция фюзеляжа ВС.
3. Конструкция и эксплуатация шасси ВС**.**

**Тема 4 Системы ВС**

Системы управления ВС. Гидравлические системы ВС. Топливные системы ВС. Системы кондиционирования и автоматического регулирования давления воздуха в гермокабине. Противообледенительные системы ВС. Бытовое и сантехническое оборудование ВС.

Вопросы для самопроверки

1. Системы управления ВС.
2. Гидравлические системы ВС.
3. Топливные системы ВС.
4. Системы кондиционирования и автоматического регулирования давления воздуха в гермокабине.
5. Противообледенительные системы ВС.
6. Бытовое и сантехническое оборудование ВС.

**Тема 5 Поршневые авиационные двигатели**

Основы теории поршневых двигателей внутреннего сгорания. Конструкция авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания. Основные системы авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания. Воздушные винты и системы управления авиационными поршневыми двигателями

Вопросы для самопроверки

1. Основы теории поршневых двигателей внутреннего сгорания.
2. Конструкция авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания.
3. Основные системы авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания.
4. Воздушные винты и системы управления авиационными поршневыми двигателями

**Тема 6 Газотурбинные авиационные двигатели**

Основы теории авиационных газотурбинных двигателей. Классификация авиационных газотурбинных двигателей (ГТД). Конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различного назначения. Входные устройства и компрессоры авиационных ГТД. Камеры сгорания и газовые турбины авиационных ГТД. Выходные устройства авиационных ГТД. Редукторы и воздушные винты ТВД (ТВВД). Основные системы авиационных ГТД. Вспомогательные силовые установки и аварийные ветряные двигатели.

Вопросы для самопроверки

1. Основы теории авиационных газотурбинных двигателей.
2. Классификация авиационных газотурбинных двигателей (ГТД).
3. Конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различного назначения.
4. Входные устройства и компрессоры авиационных ГТД.
5. Камеры сгорания и газовые турбины авиационных ГТД.
6. Выходные устройства авиационных ГТД.
7. Редукторы и воздушные винты ТВД (ТВВД).
8. Основные системы авиационных ГТД.
9. Вспомогательные силовые установки и аварийные ветряные двигатели

**Тема 7 Организация технического обслуживания АТ**

Стратегии технического обслуживания ремонта ВС. Летательный аппарат как объект эксплуатации. Организация технической эксплуатации летательных аппаратов. Организация инженерно-авиационной службы в ГА. Управление эффективностью процессов технической эксплуатации ВС. Оперативное управление эффективностью ПТЭ ВС.

Вопросы для самопроверки

1. Стратегии технического обслуживания ремонта ВС.
2. Летательный аппарат как объект эксплуатации.
3. Организация технической эксплуатации летательных аппаратов.
4. Организация инженерно-авиационной службы в ГА.
5. Управление эффективностью процессов технической эксплуатации ВС.
6. Оперативное управление эффективностью ПТЭ ВС.

**2.2 Перечень тем практических занятий**

| № темы  дисциплины | Тематика практических занятий |
| --- | --- |
| 1,2 | Классификация, особенности нагружения и анализ прочности воздушных судов |
| 34 | Конструкция и особенности эксплуатации основных агрегатов и систем ВС. |
| 5,6 | Конструкция и эксплуатация авиационных газотурбинных двигателей и авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания и их систем |
| 7 | Изучение видов и форм ТО и Р, стратегий ТО и Р АТ и условия их применения |

**2.3Тематика контрольных работ**

Студентам предлагается выполнить контрольную работу по следующим направлениям:

1. Классификация, особенности нагружения и анализ прочности конкретного типа воздушного судна.
2. Конструкция и особенности эксплуатации основных агрегатов конкретного типа воздушного судна.
3. Конструкция и особенности эксплуатации конкретного типа ВС.
4. Конструкция и особенности эксплуатации систем конкретного типа ВС.
5. Конструкция и особенности эксплуатации конкретного типа авиационного газотурбинного двигателя
6. Конструкция и особенности эксплуатации систем конкретного типа авиационного поршневого двигателя внутреннего сгорания
7. Виды и формы ТО и Р конкретного типа ВС и условия их применения.

Варианты заданий на контрольную работу указывает преподаватель.