

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет

ОСНОВИ АВІАЦІЇ

Методичні вказівки до виконання
курсної роботи для студентів
Інституту аеронавігації
напряму підготовки
051103 "АВІОНІКА"

Київ - 2013

УДК 629.735.05/06(076.5) ББК 05р 0751

Укладачі: М.А.Бєлов, В.М.Лужбін. Рецензент О.М. Деменев, канд.техн.наук, доц.

Затверджено на засіданні секції факультету систем управління редради НАУ 22 травня 2000 року.

Основи авіації: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / Уклад.: М.А.Бєлов, В.М.Лужбін - К.: НАУ, 2009. - 16 с.

У методичних вказівках з виконання курсової роботи викладені навчальна програма, основні вимоги щодо змісту, організації та оформлення курсової роботи з дисципліни "Основи авіації".

Методичні вказівки призначені для студентів Інституту аеронавігації напряму підготовки 051103 "Авіоніка".

1. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

"Основи авіації"

1.1. Загальні відомості з авіаційної техніки і про діяльність фахівців напрямку авіоніки

Мета, задачі та зміст навчальної дисципліни. Короткі історичні відомості про розвиток авіації. Характеристика напрямку підготовки 6.051103 "Авіоніка". Основні вимоги до авіаційних фахівців. Класифікація літальних апаратів (ЛА) і основні поняття, що використовуються в авіації.

1.2. Основи аеродинаміки і динаміки польоту

Аеродинаміка, як наука. Основні параметри та фізичні властивості повітря. Земна атмосфера, її склад та структура. Міжнародна стандартна атмосфера. Основні закони гідроаеродинаміки. Обтікання тіл потоком повітря. Межовий шар. Природа виникнення аеродинамічних сил. Принципи створення підйімальної сили: аеростатичний, аеродинамічний, реактивний. Форма крила та її вплив на аеродинамічну якість. Положення крила у повітряному потоці. Кут атаки та його вплив на аеродинамічну якість крила. Аеродинамічна якість літака та засоби її підвищення. Основні закони руху повітря, що стискається. Надзвукова течія повітря. Особливості обтікання тіл надзвуковим потоком. Хвильова криза. Вплив стисливості потоку на аеродинамічні коефіцієнти. Аеродинамічні форми швидкісного літака. Проблеми надзвукового і гіперзвукового польоту. Основні види руху літального апарату. Горизонтальний політ. Набір висоти та зниження. Зліт і посадка літака. Правильний віраж літака. Дальність та тривалість польоту літака.

1.3. Літак та його системи

Системи координат. Основні частини літака та їх призначення. Зовнішні форми та геометричні характеристики фюзеляжу літака. Конструктивно-силові схеми фюзеляжу літака. Компоновка фюзеляжу літака. Вимоги до крила та його конструкція. Елементи механізації крила літака. Призначення та склад оперення літака. Геометричні характеристики та зовнішні форми оперення. Конструкція оперення. Аеродинамічна компенсація рулів і елеронів. Призначення та схеми розміщення опор шасі. Основні частини і силові схеми шасі. Засоби гальмування колес шасі. Класифікація систем управління літаком. Елементи системи управління літаком. Системи управління з підсилювачем. Системи літака: гідравлічна, пневматична, захисту від обмерзання, забезпечення життєдіяльності, запуску авіаційного двигуна (АД), паливна, масляна, управління АД, протипожежна. Основні частини силової установки та вимоги до авіадвигунів. Класифікація авіаційних двигунів. Природа виникнення тяги реактивного двигуна. Загальні відомості про типи та конструктивні схеми газотурбінних двигунів. Турбореактивний двигун. Турбореактивний двигун з форсажною камерою. Турбогвинтовий двигун. Турбореактивний двигун двоконтурний. Турбовентиляторний та гвинтовентиляторний реактивні двигуни. Реактивні двигуни з вектором тяги, що управляється. Основні параметри авіаційних ГТД. Области застосування авіаційних ГТД.

1.4. Особливості конструкції вертольота та ракети

Класифікація літальних апаратів з підйомним повітряним гвинтом. Історія розвитку та основні конструктивні схеми вертольоту. Основні конструктивні частини вертольоту. Особливості керування вертольотом. Будова і політ ракети: загальні відомості, будова ракети, траєкторія руху ракети, керування ракетою, дія сил на ракету під час польоту. Швидкість руху ракети.

1.5. Авіоніка ЛА

Призначення та склад авіаційного обладнання сучасних ЛА. Електрообладнання.

Електричні системи та пристрої управління силовими установками. Приладове обладнання. Електронна автоматика авіаційного обладнання. Кисневе обладнання. Бортові централізовані системи контролю. Радіозв'язне обладнання. Радіонавігаційне обладнання. Радіолокаційне та радіотелеметричне обладнання.

1.6. Організація, проведення та безпека польотів авіації

Класифікація польотів. Організація польотів. Види забезпечення польотів. Основні поняття та визначення безпеки польотів. Фактори, що впливають на безпеку польотів. Заходи щодо підвищення рівня безпеки польотів.

1.7. Виробництво літальних апаратів та перспективи розвитку авіаційної техніки

Технічна підготовка виробництва літаків. Особливості літака та літакобудівного виробництва. Основні етапи конструкторської підготовки виробництва літака. Основні етапи технологічної підготовки виробництва літака. Типи авіаційного виробництва. Структура авіаційного підприємства. Спеціалізація і кооперація різних підприємств у процесі створення ЛА. Перспективи розвитку авіаційної техніки.

2. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

2.1. Мета і задачі курсової роботи

Метою виконання курсової роботи є закріплення і поглиблення знань та відомостей, отриманих на лекціях і практичних заняттях з дисципліни „Основи авіації.” Виконання курсової роботи передбачає вивчення однієї з основних функціональних систем ЛА.

Робота над курсовою роботою дає студенту змогу:

- розвинути вміння застосовувати теоретичні і практичні знання з загальноосвітніх дисциплін при вивченні роботи конкретних систем літальних апаратів;
- закріпити знання з дисципліни „Основи авіації”;
- набути навичок проведення самостійної роботи з узагальнення та аналізу даних про систему, що розглядається, отриманих із різноманітних джерел;
- набути навичок роботи з технічною і довідковою літературою та технічно-експлуатаційною документацією при використанні навичок роботи з комп'ютерами;
- опанувати вмінням письмово, чітко і стисло викладати думки;
- закріпити знання і навички по виконанню креслень, графіків та іншої конструкторської документації відповідно до існуючих державних стандартів.

2.2. Загальні вимоги до курсової роботи

Курсова робота з дисципліни „Основи авіації” є однією з перших робіт із професійно-орієнтованих дисциплін. Тому при її виконанні потрібна певна увага і відповідальність, оскільки добре освоєння матеріалу, який вивчається, полегшить надалі освоєння спеціальних дисциплін і роботу над курсовими роботами та проектами.

При виконанні курсової роботи розглядається одна з систем літального апарату.

Курсова робота передбачає розглядання таких питань:

- призначення системи ЛА;
- дані про узагальнені технічні і експлуатаційні характеристики системи;
- структура, склад і розміщення елементів системи на ЛА;
- принцип дії і режим роботи системи (за кінематичною, структурною, функціональною або принциповою схемами).

2.3. Тематика курсової роботи

1. Силова установка літака.
2. Допоміжна силова установка літака.

3. Система запуску авіаційного двигуна.
4. Система автоматичного керування двигуном.
5. Система автоматичного керування вхідним пристроєм авіадвигуна надзвукового літака.
6. Паливна система літака та її електроприладне обладнання.
7. Гідравлічна система літака та її електроприладне обладнання.
8. Пневматична система літака та її електроприладне обладнання.
9. Система захисту літака від обмерзання.
10. Кисневе обладнання літака.
11. Система кондиціювання повітря в кабінах літака.
12. Система виявлення і гасіння пожежі на літаку.
13. Система електропостачання літака постійним струмом напругою 27 В.
14. Система електропостачання літака змінним однофазним струмом напругою 115В 400 Гц.
15. Система електропостачання літака змінним трифазним струмом напругою 36 В 400 Гц.
16. Авіаційні акумуляторні батареї.
17. Аеродромні пересувні джерела електроенергії.
18. Пілотажні анероїдно-мембранні прилади і системи літака.
19. Пілотажні гіроскопічні прилади літака.
20. Курсова система літака.
21. Прилади контролю роботи двигунів літака.
22. Система сигналізації критичних режимів роботи авіадвигуна.
23. Система флюгерного регулювання повітряних гвинтів турбогвинтового авіадвигуна.
24. Система автоматичного керування польотом літака.
25. Пілотажно-навігаційний комплекс літака.
26. Система автоматичного керування польотом вертольота.
27. Система попередження приближення землі.
28. Система обігріву скла кабіни екіпажу.
29. Система обігріву повітряних гвинтів турбогвинтових двигунів літаків.
30. Система обігріву повітряних гвинтів газотурбинних двигунів вертольотів.
31. Сигналізатори обледеніння літака.
32. Бортові системи реєстрації польотної інформації.
33. Система мовної інформації.
34. Система сигналізації аварійних, повідомляючих і застережливих сигналів.
35. Радіозв'язне обладнання літака.
36. Радіолокаційне обладнання літака.
37. Радіонавігаційне обладнання літака.
38. Світлотехнічне обладнання літака.

Студент може також запропонувати свою тему курсової роботи з необхідним обґрунтуванням доцільності її розгляду.

2.4. Організація видачі, виконаний і захисту курсової роботи

Завдання на курсову роботу видається на початку вивчення модуля № 3 навчальної дисципліни у 4-му семестрі.

Бланк завдання (додаток 1) містить у собі таку інформацію:

- тема курсової роботи;
- обсяг роботи;
- зміст роботи;
- термін виконання роботи.

На виконання курсової роботи студенту надається 36 годин самостійної роботи. Час виконання курсової роботи в період з 7-ого по 13-й навчальні тижні 4-го семестру.

У ході виконання курсової роботи викладач організує проведення систематичних, передбачених розкладом, консультацій; контроль і перевірку виконання роботи (взрід і в цілому). До захисту курсової роботи допускаються студенти, які усунули всі зауваження

керівника.

Захист курсової роботи є особливою формою перевірки виконання роботи. Він складається з усної доповіді студента і відповідей на питання. Під час захисту курсової роботи студент повинен вміти коротко передати її основний зміст.

Для отримання максимального балу за курсову роботу її необхідно виконати та захистити не пізніше 14-го тижня. Відповідність рейтингових оцінок за курсову роботу у балах оцінкам за національною шкалою приведена у таблиці.

Виконання та захист курсової роботи	Оцінка за національною шкалою
17-18	відмінно
14-16	добре
11-13	задовільно
менше 11	незадовільно

2.5. Вимоги до змісту і оформлення курсової роботи

2.5.1. Зміст і обсяг курсової роботи

Курсова робота оформлюється у виді пояснювальної записки, обсягом 15-20 сторінок. Пояснювальна записка повинна бути зброшурованою таким чином, щоб аркуші були щільно стиснутими.

Матеріал пояснювальної записки повинен бути викладений грамотно, чітко і стисло. В тексті повинні мати місце посилання на використану літературу та інші джерела. В тексті рекомендується вести виклад, не вживаючи займенників першої особи, наприклад: „Вважаємо...”, „Знаходимо...” тощо. Потрібно вживати тільки загальноприйняті скорочення, наприклад: ПК, ДСТУ тощо, інші скорочення повинні мати попередні пояснення, наприклад: курсова робота (КР). Числа з розмірністю необхідно писати цифрами, а без розмірності словами; наприклад: „ Висота – 600 м”.

Текстовий та графічний матеріали бажано друкувати комп'ютерним способом на одному боці аркушів формату А4 через 1,5 міжрядкового інтервалу по ширині аркуша. Текстовий редактор – Word for Windows, версія 7.0 або більш пізні. Шрифт - Times New Roman, кегль 14 пт.

Рекомендується така структура пояснювальної записки (ПЗ):

- титульний аркуш єдиного зразка (додаток 2);
- завдання на курсову роботу (додаток 1);
- зміст (перелік розділів пояснювальної записки);
- вступ;
- основна частина;
- висновки;
- список використаної літератури.

Співвідношення обсягів розділів ПЗ залежать від обраної теми.

У вступі висвітлюються загальні відомості з системи ЛА, яка аналізується.

В основній частині повинно бути розглянуто: призначення системи, її структура, склад, розміщення на ЛА, принцип дії та експлуатаційно-технічні характеристики. Ці дані наведені у навчальних посібниках щодо конкретних ЛА, які зазначені у списку рекомендованої літератури. Можна також скористатися посібниками з експлуатації ЛА, їх систем, приладів і агрегатів. При описі принципу дії системи потрібно пояснювати фізичні явища, закони, на яких засновано роботу системи і її елементів (датчиків інформації, джерел енергії та ін.).

У висновку розглядається можливість і перспективи застосування даної системи на різноманітних типах ЛА.

Список літератури містить перелік усіх літературних джерел, які студент

використовував при виконанні курсової роботи.

При необхідності пояснювальна записка може супроводжуватися ілюстраціями (рисунками), графіками, ескізами, діаграмами, схемами, таблицями та ін.

2.5.2. Вимоги до оформлення

Пояснювальну записку оформляють відповідно до вимог ДСТУ 3008 - 95 "Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення" та ЄСКД (загальні вимоги до текстових документів).

Кожний розділ пояснювальної записки починають з нового листа. Поля сторінки: зліва - 25 мм, справа, зверху і знизу - 10 мм. Номер сторінки ставлять у правому верхньому куті.

Нумерація сторінок повинна бути наскрізною, першою сторінкою є титульний аркуш; другою- завдання на курсову роботу, третя - зміст та ін. У нумерацію сторінок пояснювальної записки включають графіки, таблиці, ілюстрації, схеми та інші матеріали, які можуть бути виконані як від руки, так і комп'ютерним засобом. Вони виконуються на окремих листах і вшиваються в загальне плетіння. Всі складові частини ПЗ (розділи, підрозділи) повинні мати порядкові номери, позначені арабськими цифрами з крапкою (наприклад: 2.1. - перший підрозділ другого розділу).

Розділи і підрозділи повинні мати найменування (заголовки). Заголовки структурних елементів друкуються великими літерами, без крапки в кінці і вирівнюються посередині рядка. Якщо заголовок складається з двох речень, то їх розділяють крапкою. У кінці номеру підрозділу має бути крапка. Друкуються вони з абзацу нормальними літерами, починаючи з першої великої літери. Перенесення слів та їх підкреслювання в заголовку не припускається.

Ілюстрації в пояснювальній записці (схеми, креслення, графіки та ін.) називають рисунками. Рисунки повинні мати нумерацію в межах розділу (наприклад: рис. 2.3). Таблиці нумеруються арабськими цифрами в межах розділу з позначенням порядкового номеру і розташовуються праворуч над таблицею, наприклад: Таблиця 2.3. Посилання на рисунки і таблиці вказують у круглих дужках, наприклад (рис. 1.5). При повторних посиланнях пишуть (див. рис. 1.5). Над продовженням таблиці на новій сторінці пишуть "Продовження табл. 2.3".

Усі ілюстративні матеріали розташовують після посилання на них. Розташовувати таблиці і графічний матеріал необхідно таким чином, щоб його можна було читати без повороту рукопису або щоб для їхнього читання треба було повернути рукопис за годинниковою стрілкою.

Формули розташовуються безпосередньо після тексту в якому вони згадуються вперше. Номер вказується в дужках і складається із номеру розділу та її порядкового номеру, наприклад (2.1). Посилання на формулу в тексті зазначаються теж у дужках, наприклад: „...в формулі (3.1)...”.

При написанні тексту пояснювальної записки застосовують тільки термінологію, прийняту стандартами.

Посилання на літературні джерела подаються в тексті в квадратних дужках, наприклад [6].

Список літератури (використаних джерел) слід подавати в порядку згадування джерел у тексті за їх наскрізною нумерацією.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дунина Р.А. Авиационное и радиоэлектронное оборудование Л-410УВП: Учеб. пособие. - М.: Воздуш. Транспорт, 1994. - 206с.
2. Панибратский Л.И. Злектрооборудование самолета ИЛ-76Т и его летная эксплуатация. - М.: Транспорт, 1998. - 160 с.

3. Шарьгин В.Д. Приборное оборудование самолета ИЛ-76Т и его летная эксплуатация. - М.: Транспорт, 1998. - 198 с.
4. Харин И.Е. Авиационные приборы самолетов Ан-24 и Ан-26Б и их летная эксплуатация. - Кировоград: КВЛУГА 1991. - 91с.
5. Бондарчук С.В., Харин И.Е. Авиационное и радиоэлектронное оборудование самолета Ан-24. - М: Транспорт, 1979. - 302 с.
6. Козарук В.В. Навигационно-пилотажный комплекс самолета Ту-154 и его эксплуатация. - М.: Машиностроение, 1993. - 312 с.
7. Генделевич А.М Электротехническое оборудование самолета Ту-154Б2(М). – М.: Воздуш. транспорт, 1990. - 328 с,
8. Справочник инженера по АиРЭО самолетов и вертолетов В.Г. Александров, Б.И. Базанов, А.В.Майоров и др. - М.: Транспорт, 1979. - 302 с.
9. Техническая эксплуатация пилотажно-навигационных комплексов/Под ред. А.В.Скрипца. Киев.: Транзит, 1992. - 194 с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет

Інститут аеронавігації

Кафедра авіоніки

ЗАВДАННЯ

на курсову роботу з дисципліни: "Основи авіації"

студенту групи АВ-209 ІАН Грищенко Сергію Володимировичу

1. Тема курсової роботи: "Система захисту літака Ан-24 від обмерзання".
2. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають вивченню).
3. Додаткові вказівки.

Завдання видане 15 лютого 2013р.

Термін захисту 5 травня 2013р.

Керівник:

доцент кафедри авіоніки Лужбін В.М.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет

Інститут аеронавігації

Кафедра авіоніки

Курсова робота з дисципліни "Основи авіації"

Тема: "Система захисту літака Ан-24 від обмерзання".

Склав:

студент групи АВ-209 ІАН

Грищенко С.В.

Підпис:

Прийняв:

доцент кафедри авіоніки

Лужбін В.М.

Підпис:

Київ - 2013

Навчально-методичне видання

ОСНОВИ АВІАЦІЇ

Методичні вказівки до виконання
курсової роботи для студентів
Інституту аеронавігації
напряму підготовки
051103 "АВІОНІКА"

Укладачі: БЄЛОВ Микола Андрійович
ЛУЖБІН Віктор Миколайович

Редактор Н.М. Углярєнко

Технічний редактор А.І. Лавріновин

Підписано до друку 23.03.2001. Формат 60x84/16. Папір газетний.

Офсетний друк. Ум. фарбовідб. 5. Ум. друкарк. 0,91 Обл.-вид. арк. 1,0.

Тираж 200 прим. Замовлення № 58 -1- Ціна грн. коп. Вид. № 66/ІІІ.

Видавництво НАУ

03058. Київ-58, проспект Космонавта Комарова, 1.