

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ АвіАЦІЙНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Найменування центрального органу управління освітою, власника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заст. директора

 Алла АДАМЕНКО

« 02 »

09

2022р.

КОНСТРУЮВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ТА ВУЗЛІВ
АвіАЦІЙНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Назва навчальної дисципліни

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

підготовки

фахового молодшого бакалавра

Назва освітньо-професійного ступеня

спеціальності

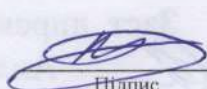
134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Шифр і назва спеціальності

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Київським авіаційним фаховим коледжем

Повне найменування вищого навчального закладу

Розробник:


Підпис

С. Молотов

— викладач
першої категорії

Схвалено на засіданні циклової комісії
професійної та практичної підготовки

Назва циклової комісії

Протокол № 1, від «02» 09 2022р.

Голова циклової комісії


Підпис

С. Молотов

Прізвище та ініціали

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Конструювання деталей та вузлів авіаційних літальних апаратів» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахового молодшого бакалавра спеціальності «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

Предметом вивчення навчальної дисципліни є здобуття знань у галузі проектуванні авіаційних літальних апаратів, зокрема, розробки елементів планерів та їх розрахунки на міцність.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Конструювання деталей та вузлів авіаційних літальних апаратів» пов'язується з вивченням дисциплін: «Теоретична механіка», «Фізика», «Конструкція авіаційних літальних апаратів», «Технологія складання і випробування авіаційних літальних апаратів», «Технологічне оснащення», «Економіка організація і планування виробництва».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основи проектування та конструювання авіаційних конструкцій.
2. Конструювання деталей авіаційних конструкцій.
3. Конструювання вузлів авіаційних конструкцій.
4. Конструювання агрегатів авіаційних конструкцій та їх елементів.
5. Основи автоматизованого проектування конструкцій агрегатів ЛА.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Конструювання деталей та вузлів авіаційних літальних апаратів» є отримання знань для можливості самостійно сформулювати основні конструктивні параметри вузлів, панелей, секцій, відсіків сучасної конструкції ЛА.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Конструювання деталей та вузлів авіаційних літальних апаратів» є:

- ознайомлення з умовами експлуатації авіаційних конструкцій (АК);
- вивчення вимог міцності, надійності, ресурсу та технологічності, що пред'являється до АК;
- ознайомлення зі схемами навантаження складових елементів та АК в цілому;
- ознайомлення з деталями та складальними одиницями АК за єдиними стандартами конструкторської документації (ЄСКД);
- вивчення функціонального призначення елементів АК;
- вивчення нумерації креслень на елементи АК;
- вивчення багатоваріативності конструкцій в залежності від вибору можливих технологічних процесів (ТП) виготовлення, матеріалів та різних силових схем;
- вивчення способів забезпечення міцності АК за умовою мінімальної маси її елементів;

- вивчення основних типів з'єднань вузлів АК, їх основні конструктивно-технологічні параметри;
- вивчення основних конструктивно-технологічних характеристик панелей, секцій, відсіків АК та їх складових частин;
- вивчення методологічних аспектів проектування панелей, секцій, відсіків АК;
- вивчення загальних положень проектування стикових вузлів при розробці проекту планера літака в цілому;
- ознайомлення з основами автоматизації процесів проектування АК.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати:**

- загальні умови експлуатації АК;
- вимоги, що пред'являються до АК;
- деталі та складальні одиниці АК за ЄСКД;
- функціональне призначення елементів АК;
- багатоваріативність конструкцій в залежності від вибору можливих ТП виготовлення, матеріалів та різних силових схем;
- способи забезпечення міцності АК за умовою мінімальної маси її елементів;
- основні типи з'єднань вузлів АК та їх основні конструктивно-технологічні параметри;
- конструктивно-технологічні характеристики панелей, секцій, відсіків АК та їх складових частин;
- методологічні аспекти проектування панелей, секцій, відсіків АК;
- класифікацію стиків та рознімів в АК;
- загальні положення проектування стикових вузлів при розробці проекту планера літака в цілому;
- загальні принципи автоматизації процесів проектування АК;
- принципи роботи сучасних систем автоматизованого проектування (САПР).

вміти:

- будувати схеми навантаження складових елементів та АК в цілому;
- класифікувати основні елементи АК;
- читати нумерацію креслень АК;
- раціонально вибирати форму перерізу елементів АК;
- формувати силові схеми деталі АК;
- визначати форму і розміри деталей та вузлів АК;
- проектувати заклепкові з'єднання;
- проектувати болтові (болт-заклепкові) з'єднання;
- проектувати типові складальні одиниці АК.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 81 годин за навчальним планом.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ТА КОНСТРУЮВАННЯ АК

Тема 1.1 Умови експлуатації АК. Вимоги, що пред'являються до АК

Схеми навантаження складових елементів та АК в цілому. Забезпечення міцності, надійності, ресурсу та технологічності АК. Визначення мінімальної маси при забезпеченні характеристик АК.

Тема 1.2 Елементи АК за ЄСКД

Деталь та складальна одиниця за ЄСКД. Класифікація і типізація основних елементів АК. Функціональне призначення елементів АК. Нумерація креслень.

Тема 1.3 Принципи раціонального проектування АК.

Вибір технологічного процесу виготовлення деталей та їх матеріалів

Багатоваріативність конструкцій в залежності від вибору можливих технологічних процесів (ТП) виготовлення, матеріалів та різних силових схем. Прогресивні ТП виготовлення деталей АК. Основні положення та критерії при виборі матеріалів АК.

Тема 1.4 Забезпечення міцності АК

Способи забезпечення міцності АК за умовою мінімальної маси її елементів. Вибір форм перерізу елементів АК. Врахування концентрації напруг та ослаблення конструкції в зоні стиків і рознімів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 КОНСТРУЮВАННЯ ДЕТАЛЕЙ АК

Тема 2.1 Формування силової схеми деталі

Основні принципи формування силової схеми деталі. Розрахункові та допустимі напруження в деталях АК.

Тема 2.2 Визначення допусків на розміри деталі та якість їх поверхонь

Визначення форм і розмірів деталей та вузлів. Допуски на розміри деталей у складі розмірних ланцюгів і посадок як інструмент забезпечення функціонування АК та взаємозамінності її елементів. Якість поверхні деталі в залежності від ТП її виготовлення.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. КОНСТРУЮВАННЯ ВУЗЛІВ АК

Тема 3.1 Класифікація та типізація з'єднань елементів АК

Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання вузлів АК, їх основні характеристики. Класифікація основних з'єднань вузлів АК в залежності від конструктивних параметрів, призначення та ТП виконання. Вузли рознімів та стиків.

Тема 3.2 Проектування заклепкових з'єднань вузлів

Конструктивно-технологічні параметри заклепкових з'єднань. Особливості проектування. Розрахунок на міцність.

Тема 3.3 Проектування болтових та болт-заклепкових з'єднань вузлів

Конструктивно-технологічні параметри болтових та болт-заклепкових з'єднань. Особливості проектування. Розрахунок на міцність.

Тема 3.4 Зварні та клейові з'єднання вузлів

Конструктивно-технологічні параметри зварних та клейових з'єднань. Особливості проектування в залежності від матеріалів деталей, що з'єднуються. Розрахунок на міцність.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4 КОНСТРУЮВАННЯ АГРЕГАТІВ АК ТА ЇХ ЕЛЕМЕНТІВ

Тема 4.1 Проектування панелей, секцій та відсіків АК

Конструктивно-технологічні характеристики панелей, секцій, відсіків АК та їх складових частин. Методологічні аспекти проектування панелей, секцій, відсіків АК.

Тема 4.2 Проектування стиків агрегатів АК

Класифікація стиків та рознімів в АК. Загальні положення проектування стикових вузлів при розробці проекту планера літака в цілому. Основні кріпильні елементи в стикових зонах АК.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5 ОСНОВИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ АК

Тема 5.1 Загальні принципи автоматизації процесів проектування АК

Основні положення автоматизації при прийнятті проектних рішень. Характеристика процесів проектування, що можуть бути автоматизовані. Особливості автоматизації процесів проектування АК.

Тема 5.2 Сучасні САПР. Принципи роботи

Типові представники САПР, що використовуються при проектуванні сучасних АК. Загальні принципи роботи САПР АК. Вимоги та особливості користування сучасними САПР.

3. Рекомендована література

1. Бойко А.П., Мамлюк О.В., Терещенко Ю.М. Конструкція літальних апаратів. — К.: Вища школа, 2001.
2. Войт Е.С. и др. Проектирование конструкций самолетов. — М.: Машиностроение, 1980.
3. Гиммельфарб А.Л. Основы конструирования в самолетостроении. — М.: Машиностроение, 1980.

4. Голубев А.Н., Самарин А.В. Проектирование конструкций летательных аппаратов — М.: Машиностроение, 1991.
5. Животовська К.А., Животовський М.О., Мамлюк О.В., Носовський І.Г., Терещенко Ю.М. Авіаційні матеріали та їх обробка // За ред. Ю.М. Терещенка. — К.: Вища освіта, 2003. — 320 с.
6. Житомирский Г.И. Конструкция самолетов — М.: Машиностроение, 1991.
7. Новиков В.Н. и др. Основы устройства и конструирования летательных аппаратов— М.: Машиностроение, 1991.
8. Internet-ресурси.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: Екзамен

5. Засоби діагностики успішності навчання: Дипломне проектування