

АНТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Автоматизовані технології виготовлення літальних апаратів»

Освітньо-професійна програма: «Виробництво авіаційних літальних апаратів».

Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр.

Галузь знань: 13 Механічна інженерія.

Спеціальність: 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Статус: вибіркова навчальна дисципліна.

Рік підготовки: 4 курс, 8 семестр.

Кількість кредитів ЄКТС: 4 кредити.

Форма підсумкового контролю: залік.

Мета вивчення дисципліни — придбання студентами теоретичних знань і практичних навиків щодо основ автоматизованого проектування авіаційних виробів та технологічних процесів.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: вивчення основних законів і положень, на яких базується сучасне автоматизоване проектування авіаційних літальних апаратів і засобів технологічного оснащення для їх виготовлення.

Завданням дисципліни є:

- вивчення термінології у сфері автоматизованого проектування;
- ознайомлення зі структурою та основними елементами сучасних систем автоматизованого проектування (далі – САПР);
- ознайомлення з сучасними програмними комплексами;
- вивчення фірм-продуцентів обладнання з числовим програмним керуванням, основних принципів їх проектування та класифікації;
- вивчення методів завдання обводів ЛА, що застосовуються на практиці (методи степеневих рівнянь, сплайн-функцій, квадратичних параметрів, кривих ліній другого порядку, апроксимації);
- ознайомлення з принципами розрахунку обводів за допомогою відомих методів їх завдання;
- вивчення методики розрахунку кривих ліній за допомогою точок;
- ознайомлення із законами утворення та моделювання поверхонь в авіації;
- ознайомлення з алгоритмами розв'язання задач розрахунку розтинів поверхонь площинами;
- ознайомлення з алгоритмами розв'язання задач розрахунку розгортки поверхонь площинами;
- ознайомлення з основами проектування технологічних процесів виготовлення деталей ЛА із застосуванням САПР;
- вивчення принципів і сучасних підходів до автоматизації технологічних процесів виготовлення площинної, маркованої та об'ємної оснастки на обладнанні з числовим програмним керуванням;
- ознайомлення з алгоритмами розрахунків перетину двох площин із застосуванням принципів САПР.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- структуру сучасних обчислювальних комплексів;
- сучасне програмне забезпечення, що використовується у проектуванні та виробництві авіаційних ЛА;
- принципи побудови ідеології робіт із сучасними CAD/CAM/CAE-системами;
- конструкцію та основні відтворюючі пристрої з програмним керуванням;
- основні види поверхонь, що використовуються в авіації;
- поняття про лінійчаті поверхні та закони їх утворення;
- поняття про кінематичні поверхні та закони їх утворення;
- поняття про перехідні поверхні та закони їх утворення;
- алгоритми розрахунків розтину поверхонь площинами загального положення;
- правила та принципи роботи з текстовими і табличними редакторами, що використовуються при автоматизованому проектуванні;
- правила та принципи роботи з графічними програмами типу ProEngineer, AutoCAD, SolidWorks, Unigraphics та ін.;
- алгоритми розрахунків траєкторії руху ріжучого інструменту при механічній обробці деталей на верстатах з числовим програмним керуванням.

вміти:

- працювати за персональним комп'ютером із основними CAD/CAM/CAE — системами на рівні, не нижчому від початкового користувача;
- працювати з основними представниками обчислювальних пристроїв, що використовуються на вітчизняних авіабудівних підприємствах;
- складати алгоритми моделювання поверхонь ЛА;
- орієнтуватися у виборі CAD/CAM/CAE-систем для виконання поставлених задач автоматизованого проектування.

Зміст дисципліни:

РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ПРЕДМЕТУ.

Тема 1. Принципи побудови САПР в авіабудівництві.

Тема 2. Забезпечення проєктно-конструкторських робіт САПР.

Тема 3. Апаратні компоненти САПР в авіабудівництві.

Тема 4. Обладнання з числовим програмним керуванням як складова частина САПР.

Тема 5. Програмне забезпечення САПР.

РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ САПР.

Тема 6. Опис обводів ЛА. Метод степеневих рівнянь.

Тема 7. Методи сплайн-функцій і квадратичних параметрів.

Тема 8. Метод кривих ліній другого ступеня.

Тема 9. Методи апроксимації кривих ліній. Лінійна апроксимація.

Тема 10. Кільцева апроксимація, апроксимація відсіками обвідної.

Тема 11. Алгоритм розрахунку координат точок кривої лінії для автоматизації конструкторських робіт.

РОЗДІЛ 3 ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ КОНСТРУКТОРСЬКИХ РОБІТ.

Тема 12. Поверхні ЛА.

Тема 13. Кінематичні поверхні.

Тема 14. Дискретні, каркасні та перехідні поверхні.

РОЗДІЛ 4. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ КОНСТРУЮВАННЯ.

Тема 15. Алгоритм розв'язання задачі розрахунку розтину лінійчатої поверхні ЛА площиною.

Тема 16. Алгоритм розв'язання задачі розрахунку розтину кінематичної поверхні ЛА площиною.

Тема 17. Алгоритм розв'язання задачі розрахунку розгортки складових частин ЛА.

РОЗДІЛ 5. СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЄКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИХ РОБІТ.

Тема 18. Базові САПР.

Тема 19. Основи проєктування технологічних процесів виготовлення деталей ЛА із застосуванням САПР.

РОЗДІЛ 6. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСНАСТКИ НА ОБЛАДНАННІ З ЧИСЛОВИМ ПРОГРАМНИМ КЕРУВАННЯМ.

Тема 20. Автоматизація процесів виготовлення площинної оснастки на обладнанні з числовим програмним керуванням.

Тема 21. Автоматизація процесів обробки маркованої оснастки на обладнанні з числовим програмним керуванням.

Тема 22. Автоматизація процесів обробки криволінійних поверхонь об'ємної оснастки на обладнанні з числовим програмним керуванням.

Тема 23. Автоматизація розрахунків ліній перетину двох поверхонь складових частин ЛА.

Тема 24. Системи з числовим програмним керуванням.

Викладач: Лучаківський Андрій Романович.