

**Міністерство освіти і науки України**  
**Національний аерокосмічний університет**  
**«Харківський авіаційний інститут»**

**Кафедра «Технології виробництва літальних апаратів» (№ 104)**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

  
\_\_\_\_\_ **Сергій ПАСІЧНИК**  
(підпис) (ім'я та прізвище)

« 29 » серпня 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Основи технологій виробництва і ремонту повітряних суден**  
(назва навчальної дисципліни)

**Галузь знань:** 27 «Транспорт»  
(шифр і найменування галузі знань)

**Спеціальність:** 272 "Авіаційний транспорт"  
(код і найменування спеціальності)

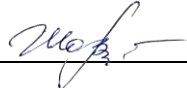
**Освітня програма:** «Інтелектуальні транспортні системи»  
(найменування освітньої програми)


**Форма навчання:** денна


**Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)

**Вводиться в дію з «01» вересня 2025 р.**

**Харків 2025**

Розробники: Шипуль О. В., доцент, канд. техн. наук, доцент 

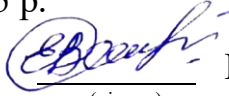
Сікульський В. Т., професор, докт. техн. наук, професор 

Нікічанов В. В., канд. техн. наук, доцент   
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище) (підпис)

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри  
«Технології виробництва літальних апаратів» (№ 104)  
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2025 р.


Завідувач кафедри к.т.н., доцент  
(науковий ступінь і вчене звання)

  
(підпис)

Катерина МАЙОРОВА  
(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

здобувач групи 361

  
(підпис)

Олександр ГОРБАЧ  
(ім'я та прізвище)

## 1. Загальна інформація про викладача

ПІБ: Воробйов Юрій Анатолійович

---

Посада: професор кафедри «Технології виробництва літальних апаратів» (№ 104)

---

Науковий ступінь: доктор техн. наук

---

Перелік дисциплін, які викладає:

- Основи технології виробництва і ремонту повітряних суден;
    - Технологія складання та монтажу;
    - Технологія виробництва літаків та вертольотів (складання);
    - Сучасні технології виробництва та ремонту літаків;
    - Системи технічної підготовки для виробництва авіаційної та ракетно-космічної техніки
- 

Напрями наукових досліджень:

- Складальні та монтажні роботи в авіабудуванні, технічна підготовка виробництва літаків, моделювання виробничих процесів, онтологічні системи підтримки прийняття рішень.
- 

E-mail: [i.vorobiov@khai.edu](mailto:i.vorobiov@khai.edu)

---



## 2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	8
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>Семестр 8</u> 4,5 кредити ЄКТС / 135 годин (54 аудиторних, з яких: лекції – 24, лабораторні – 24, практичні заняття – 12; СРЗ – 81)
Види навчальної діяльності	Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття, індивідуальне завдання, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, захист лабораторних робіт, захист індивідуального завдання, семестровий контроль – залік
Пререквізити	Системи управління об'єктами авіаційного транспорту. Комп'ютерні системи забезпечення життєвого циклу повітряних суден.

### 3. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** сформувати знання і вміння, що дозволяють науково обґрунтовано вирішувати сучасні питання виробництва і ремонту повітряних суден за рахунок вивчення технологічних систем сучасного виробництва та ремонту повітряних суден, сучасних технологічних процесів, устаткування та засобів технологічного оснащення для виготовлення та ремонту повітряних суден.

**Завдання:** вивчення технологічних систем у складі виробничих та ремонтних систем сучасного авіа- та ракетобудування, їх структур, основних характеристик і показників; об'єктів технологічних перетворень й технологічних вимог до конструкцій повітряних суден; сучасних технологічних процесів, устаткування та засобів технологічного оснащення для виготовлення та ремонту повітряних суден.

#### **Компетентності, які набуваються:**

**Інтегральна компетентність:** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері авіаційного транспорту або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов

#### *Загальні*

- ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій..
- ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища
- ЗК7. Здатність працювати автономно.
- ЗК8. Здатність працювати в команді.
- ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

#### *Фахові*

- ФК1. Здатність дотримуватися у професійній діяльності вимог міжнародних та національних нормативно-правових документів в галузі авіаційного транспорту, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту та їх систем
- ФК4. Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.
  - ФК5. Здатність розробляти та впроваджувати у виробництво технологічні процеси будівництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх
  - ФК6. Здатність розробляти з урахуванням безпечних умов використання, міцнісних, естетичних, ергономічних і економічних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів авіаційного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції
  - ФК7. Здатність аналізувати технологічні процеси виробництва й ремонту

об'єктів авіаційного транспорту.

- ФК10. Здатність застосовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічному діагностуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.
- ФК13. Здатність аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності виробничого процесу.

### **Очікувані результати навчання:**

- ПРН3. Застосовувати сучасні інформаційні технології, технічну літературу, бази даних, інші ресурси та сучасні програмні засоби для розв'язання спеціалізованих складних задач авіаційного транспорту.
- ПРН5. Дотримуватися норм спілкування у професійній взаємодії з колегами, керівництвом, ефективно працювати у команді.
- ПРН8. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.
- ПРН10. Знати основні положення нормативно-правових та законодавчих актів України у сфері авіаційного транспорту, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.
- ПРН13. Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.
- ПРН14. Розробляти і впроваджувати у виробництво документацію щодо технологічних процесів будівництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик.
- ПРН15. Знати особливості та вміти розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів авіаційного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції.
- ПРН16. Виконувати розрахунок основних характеристик та параметрів технологічних процесів виробництва й ремонту об'єктів авіаційного транспорту.
- ПРН19. Здійснювати технічне діагностування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів, використовуючи ефективні засоби, відповідні технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи
- ПРН22. Розрахувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів
- ПРН23. Знати основні вимоги охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки та санітарно-гігієнічного режиму при здійсненні професійної діяльності.

Зокрема здобувач повинен **знати:**

- визначення і місце технологічної системи у складі виробничої та ремонтної системи і в технологічному середовищі;
- системи характеристик основних технологічних методів виробництва й ремонту і реалізації їх технологічними способами; характеристики технологічності виробів що відповідають вимогам основних технологічних способів;
- системи й етапи ремонту повітряних суден;
- структуру технологічного процесу розмірної обробки різанням і послідовність його проектування;
- загальні характеристики й основні операції заготівельно-штампувального виробництва;
- правила проектування засобів технологічного оснащення щодо виготовлення й ремонту деталей повітряних суден;

**вміти:**

- визначати тип виробництва, ступінь механізації і автоматизації структурних одиниць його технологічних систем;
- вибирати спосіб виготовлення заготовки в залежності від конструктивних особливостей, властивостей матеріалу і виробничих умов;
- розробляти технологічні процеси виготовлення плоских деталей, проектувати інструментальні штампи для виконання розподільчих операцій та розрахувати енергосилові параметри процесу, вибирати потрібне устаткування;
- правильно вибирати способи діагностування й ремонту деталей повітряних суден в залежності від конструкції деталей, умов її виробництва та експлуатації.

## 4. Зміст навчальної дисципліни

### Модуль 1.

**Змістовний модуль 1.** *Технологія виготовлення деталей РКЛА розмірною обробкою.*

**Тема 1.** Теоретичні основи механічної обробки деталей. Основні принципи проектування типових операцій механічної обробки та ремонту деталей авіаційної техніки

*Стисла анотація.*

Види технологічних процесів механічної обробки. Конструктивно-технологічні особливості типових деталей, що обробляються на металорізальних верстатах. Структура технологічного процесу механічної обробки: операція, технологічний перехід, робочий та допоміжний ходи, установ, позиція. Види заготовок та напівфабрикатів, що застосовуються для механічної обробки.

*Тема лекції:*

Основні принципи проектування типових операцій механічної обробки та ремонту деталей авіаційної техніки.

*Тема лабораторного заняття*

ЛР1. Базування заготовок під час обробки різанням та складання УСП

*Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача. Підготовка до захисту лабораторної роботи

**Тема 2.** Оцінка ефективності механічної обробки. Режими різання, їх визначення та методика вибору. Точність механічної обробки

*Стисла анотація.*

Операційний припуск, його складові, порядок його призначення та методика розрахунку розміру заготовки. Основні принципи роботи та конструктивні елементи різальних інструментів. Режими різання, їх визначення та методика вибору, вплив на ефективність механічної обробки. Точність механічної обробки, категорії точності. Методи оцінки точності механічної обробки.

*Тема лекції:*

Оцінка ефективності механічної обробки. Режими різання, їх визначення та методика вибору. Точність механічної обробки

*Тема практичного заняття*

ПЗ1. Розрахунок основних параметрів режимів різання і точності обробки деталей.

*Тема лабораторного заняття*

ЛР2. Визначення режимів різання при обробці монолітних заготовок на токарних верстатах з ЧПК.

*Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача. Опрацювання завдань практичного заняття. Підготовка до захисту лабораторної роботи.

**Тема 3.** Особливості, методи та види механічної обробки поверхонь деталей авіаційної техніки лезвійним інструментом при ремонті авіаційної техніки

*Стисла анотація.*

Особливості обробки на верстатах токарної групи різних поверхонь. Різальний інструмент, види токарних верстатів і верстатних пристроїв, що застосовуються для точіння. Свердління. Особливості процесу різання при свердлінні різних отворів. Технологічні особливості обробки отворів зенкеруванням, та розгортанням. Обробка деталей протягуванням. Фрезерування, його види та технологічні особливості.

*Тема лекції:*

Особливості, методи та види механічної обробки поверхонь деталей авіаційної техніки лезвійним інструментом при ремонті авіаційної техніки.

*Тема лабораторного заняття*

ЛР3. Дослідження точності обробки деталей на верстатах з ЧПК ймовірностатистичним методом.

*Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача. Підготовка до захисту лабораторної роботи.

**Тема 4.** Особливості, методи та види абразивної механічної обробки поверхонь деталей при ремонті авіаційної техніки

*Стисла анотація.*

Шліфування. Особливості процесу шліфування, його види. Інструмент, устаткування та пристрої, що застосовуються для шліфування. Хонінгування та суперфініш. Суттєвість процесів, їх технологічні особливості, інструмент, що використовується, та край застосування. Остаточні та чистові методи обробки вільним абразивом.

*Тема лекції:*

Особливості, методи та види абразивної механічної обробки поверхонь деталей при ремонті авіаційної техніки

*Тема практичного заняття*

ПЗ2. Розрахунок основних параметрів режимів шліфування, в тому числі для станків з ЧПК.

*Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача. Опрацювання завдань практичного заняття. Підготовка до захисту лабораторної роботи. Підготовка до модульного контролю.

### **Модульний контроль 1.**

**Змістовний модуль 2.** *Заготівельно-штампувальне виробництво деталей АКТ.*

**Тема 1.** Загальна характеристика заготівельно-штампувального виробництва (ЗШВ) та деталей об'єктів АКТ, що отримують методами ЗШВ.

*Стисла аотація*

Особливості об'єкта АКТ як об'єкта виробництва. Загальна характеристика заготівельно-штампувальних робіт (ЗШР). Основні операції ЗШР. Матеріали та напівфабрикати, які застосовуються для виготовлення деталей об'єктів АКТ в ЗШВ.

*Тема лекції:*

Загальна характеристика заготівельно-штампувального виробництва (ЗШВ) та деталей об'єктів АКТ, що отримують методами ЗШВ.

*Тема лабораторного заняття*

ЛР4. Виготовлення деталей об'єктів АКТ з листового матеріалу на механічних пресах.

*Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача. Підготовка до захисту лабораторної роботи.

**Тема 2.** Виготовлення плоских заготовок і деталей з листа. Отримання деталей об'єктів АКТ просторової форми з листових заготовок гнуттям, витягуванням та обтягуванням.

*Стисла аотація*

Класифікація процесів розкрою листових заготовок. Розкрійні карти. Розкрій листового матеріалу на ножицях, фрезеруванням, у штампах. Конструктивні рішення штампів для вирубки-пробивання. Виготовлення деталей об'єктів АКТ витягуванням з листа – існуючі схеми, прогресивні способи. Виготовлення деталей об'єктів АКТ гнуттям – існуючі схеми, технологічне устаткування та оснащення. Виготовлення деталей ЛА формуванням гумою. Виготовлення обшивок об'єктів АКТ.

*Тема лекції:*

Виготовлення плоских заготовок і деталей з листа. Отримання деталей об'єктів АКТ просторової форми з листових заготовок гнуттям, витягуванням та обтягуванням.

*Тема лабораторного заняття*

ЛР5. Багатоповерховне витягування листових заготовок

*Тема практичного заняття*

ПЗ3. Розрахунок технологічних параметрів процесів витягування та гнуття заготовок з листа.

*Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача. Опрацювання завдань практичного заняття. Підготовка до захисту лабораторної роботи.

**Тема 3.** Особливості виготовлення деталей об'єктів АКТ з профілів та труб.

*Стисла аотація*

Розподільчі операції під час виготовлення деталей об'єктів АКТ з профілів та труб. Існуючі способи гнуття профілів. Малкування та підсікання профілів. Гнуття профілів з розтягуванням. Формоутворювальні операції при

виготовленні деталей з труб – способи та устаткування для гнуття, роздавання та обжимання труб, що використовуються у виробництві об'єктів АКТ.

*Тема лекції:*

Особливості виготовлення деталей об'єктів АКТ з профілів та труб.

*Тема лабораторного заняття*

ЛР6. Виготовлення деталей об'єктів АКТ гнуттям листових заготовок

*Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача. Підготовка до захисту лабораторної роботи.

**Тема 4.** Спеціальні способи розподілу напівфабрикату та формоутворення деталей об'єктів АКТ у ЗШВ.

*Стисла анотація*

Високоенергетичні способи штампування деталей об'єктів АКТ – характеристика деталей та матеріалів, для яких застосовують спеціальні способи розподілу напівфабрикату та формоутворення. Існуючі схеми формоутворення. Технологічне устаткування та оснащення.

*Тема лекції:*

Спеціальні способи розподілу напівфабрикату та формоутворення деталей об'єктів АКТ у ЗШВ.

*Тема практичного заняття*

ПЗ4. Розрахунок параметрів спеціальних способів розподілу напівфабрикату та формоутворення.

*Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача. Опрацювання завдань практичного заняття. Підготовка до модульного контролю.

## **Модульний контроль 2**

### **Змістовний модуль 3. Зварювання.**

**Тема 1.** Теоретичні основи зварювання.

*Стисла анотація*

Використання процесів зварювання при виготовленні й ремонті авіаційної техніки. достоїнства зварювання. Фізична сутність утворення зварного з'єднання. Класифікація способів зварювання за фізичною ознакою. Розрахункові схеми джерел теплу й їх ефективна потужність. Закони теплопровідності, конвективного й променевого теплообміну. Схеми теплових полів в металі, що нагрівається різними джерелами теплу. Вплив параметрів джерел нагріву на розподіл теплових полів. Металургійні процеси при зварюванні. Кристалізація зварного шву. Мікроструктура зварного шву й зони термічного впливу.

*Тема лекції:*

Теоретичні основи зварювання.

*Тема практичного заняття*

ПЗ5. Розрахунок джерел теплу й їх ефективна потужність  
*Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача.  
Опрацювання завдань практичного заняття.

**Тема 2.** Термічні способи зварювання.

*Стисла анотація*

Зварювальна дуга, її устрій й характеристики. Класифікація способів дугового зварювання за технічними й технологічними ознаками. Аргоно-дугове зварювання плавкими й неплавкими електродами. Захисні властивості аргону. Способи газового захисту. Сутність й особливості способу зварювання. Основні параметри аргоно-дугового зварювання. Обладнання. Види зварних з'єднань. Достоїнства й недоліки. Дугове плазмове зварювання. Схема й сутність способу зварювання. Схеми плазмотронів. Енергетичні параметри дугової плазми. Параметри процесу. Достоїнства й недоліки. Електронно-променеве зварювання. Схема електронно-променевої установки. Енергетичні параметри променю й параметри процесу зварювання. Достоїнства й недоліки. Галузь використання.

*Тема лекції:*

Термічні способи зварювання.

*Тема лабораторного заняття*

ЛР7. Аргоно-дугове зварювання неплавким електродом

*Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача.  
Підготовка до захисту лабораторної роботи.

**Тема 3.** Термомеханічні способи зварювання.

*Стисла анотація*

Види контактного зварювання. Контактне точкове зварювання. Схема й сутність утворення зварного з'єднання. Основні параметри процесу зварювання. Схеми й системи машин для контактного точкового зварювання. Параметри зварної точки й зварного шва. Достоїнства й недоліки. Контактне стикове зварювання. Схема й сутність способу зварювання. Різновиди способу зварювання. Параметри процесу зварювання. Основні системи машин для контактного стикового зварювання. Достоїнства й недоліки.

*Тема лекції:*

Термомеханічні способи зварювання.

*Тема лабораторного заняття*

ЛР8. Контактні способи зварювання

*Тема практичного заняття*

ПЗ6. Розрахунок основних параметрів процесу зварювання.

*Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача.  
Підготовка до захисту лабораторної роботи. Опрацювання завдань практичного заняття.

#### **Тема 4. Механічні способи зварювання. Пайка металів.**

##### *Стисла анотація*

Холодне зварювання. Схема й сутність способу холодного зварювання. Основні параметри процесу зварювання. Достоїнства й недоліки. Ультразвукове зварювання. Схема й сутність процесу зварювання. Основні параметри процесу зварювання. Достоїнства й недоліки. Особливості процесу пайки металів. Контроль якості зварних й паяних з'єднань. Фізичні процеси утворення паяного з'єднання. Припої. Способи пайки. Достоїнства і недоліки. Дефекти зварювання й пайки. Способи контролю якості зварювання й пайки.

##### *Тема лекції:*

Механічні способи зварювання. Пайка металів.

##### *Тема лабораторного заняття*

ЛР9. Холодне зварювання. Пайка металів. Технологічні методи контролю якості зварних й паяних з'єднань.

##### *Самостійна робота здобувачів освіти:*

Опрацювання матеріалу згідно теми, формування питань до викладача. Підготовка до захисту лабораторної роботи. Підготовка до модульного контролю.

#### **Модульний контроль 3**

### **5. Індивідуальні завдання**

Виконання розрахункової роботи на тему «Розрахунок параметрів режимів технологічних процесів виготовлення деталей об'єктів АКТ».

### **6. Методи навчання**

Словесні: розповідь, пояснення, навчальна дискусія під час проведення лекцій; наочні: ілюстрування й демонстрація презентацій під час проведення лекцій; практичні: практичні роботи.

### **7. Методи контролю**

Поточний контроль під час проведення лабораторних робіт шляхом опитування за контрольними питаннями. Тестування на практичних заняттях. Захист індивідуального завдання.

Семестровий контроль – залік.

## 8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Модуль 1</b>			
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Виконання завдань на практичних заняттях	0...2	2	0...4
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	3	0...15
Модульний контроль	0...14	1	0...14
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Виконання завдань на практичних заняттях	0...2	2	0...4
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	3	0...15
Модульний контроль	0...14	1	0...14
<b>Змістовний модуль 3</b>			
Виконання завдань на практичних заняттях	0...2	2	0...4
Виконання і захист лабораторних робіт	0...4	4	0...16
Модульний контроль	0...14	1	0...13
<b>Усього за семестр</b>			<b>0 ... 100</b>

Білет для заліку складається з 3 теоретичних питань. Максимальна кількість балів за повну відповідь на теоретичне питання становить 33,33 балів.

Під час складання семестрового заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

### **Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру**

**Задовільно (60-74).** Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та індивідуальне завдання. Вміти самостійно давати характеристику основному складу операцій сучасних технологічних способів виготовлення деталей. Знати основні операції заготівельно-штампувального виробництва, розмірної обробки, типи зварювання. Знати правила проектування засобів технологічного оснащення.

**Добре (75 - 89).** Твердо знати та вміти виконувати повний обсяг передбачених дисципліною завдань. Знати методику вибору конструктивних параметрів штампованих заготовок деталей ЛА. Вміти проектувати технології листового штампування, розмірної обробки, й зварюванням, а також засоби технологічного оснащення. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та індивідуальне завдання в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

**Відмінно (90 - 100).** Повно знати основний та додатковий матеріал дисципліни. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Вміти самостійно визначати структурний склад об'єкта АКТ, як об'єкта виробництва, а також послідовність та основні етапи його виробництва. Вміти визначати технологічні параметри виробництва деталей заготівельно-штампувальним виробництвом, розмірною обробкою й зварюванням. Обґрунтовано приймати конструктивні рішення щодо технологічного оснащення виробництва деталей об'єкта АКТ. Безпомилково виконати та захистити всі лабораторні роботи та індивідуальне завдання в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

### **Шкала оцінювання: бальна і традиційна**

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

## **9. Політика навчального курсу**

**Відвідування занять.** Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем

**Дотримання вимог академічної доброчесності** здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням

про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброочесності. Виявлення ознак академічної недоброочесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

**Вирішення конфліктів.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

## 10. Методичне забезпечення

1. Вибір режимів різання при обробці деталей ЛА на верстатах із ЧПК [Текст] : навч. посіб. до курс. і дипл. проектування / В.В. Воронько, Ю.В. Д'яченко, С.Д. Проскурін та ін. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М.С. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2011. – 72 с.
2. Технологія заготівельно-штампувальних робіт у виробництві літальних апаратів. Ч1.: навч. посібник / В. Г. Данченко, В. В. Коллеров, О. М. Мещеряков та ін.. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т „ХАІ”, 2007. – 106 с.
3. Технологія заготівельно-штампувальних робіт у виробництві літальних апаратів. Ч2.: навч. посібник / В. Г. Данченко, В. В. Коллеров, О. М. Мещеряков та ін.. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т „ХАІ”, 2003. – 69 с.
4. Горлов О. К., Лашко С. М. Основи технології зварювання в аерокосмічній техніці. Ч1. навч. посібник. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т „ХАІ”, 2007. – 72 с.
5. Технологія заготівельно-штампувальних робіт у виробництві літальних апаратів / навч. посібник до лаб. практикуму / А.С. Морголенко, С.Ю. Миронова, О.А. Павленко, О.В. Шипуль, С.О. Заклінський. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 2024. – 138 с.
6. Навчально-методичне забезпечення дисципліни "Основи технології виробництва і ремонту повітряних суден"  
[http://library.khai.edu/catalog?clear\\_all\\_params=0&mode=DocBibRecord&lang=ukr&caller\\_mode=BookList&themes\\_basket=&ttp\\_themes\\_basket=2931&ext=no&theme\\_path=0&author fld=&docname fld=&docname cond=1&year fld1=&year fld2=&udc fld=&isbn fld=&lang list=0&pubplace fld=&publisher fld=&bbc fld=&issn fld=&annotation fld=&volume fld=&part fld=&responsibility fld=&theme cond=all theme&littype list=0&theme list=0&discipline search=yes&discipline list=2931&tpage=1&step=100&faculty list=0&department list=0&speciality list=0&knmz doctype list=39%2C40&speciality knmz list=27625&syllabus list=27628&knowledgearea list=27624&qualificationlevel list=27469&initiator mode=KNMZ&full\\_searchfld=&ecopy=0&combiningAND=1&is ttp=0&print basket=%2C&docid=510530963&doc toselect=0](http://library.khai.edu/catalog?clear_all_params=0&mode=DocBibRecord&lang=ukr&caller_mode=BookList&themes_basket=&ttp_themes_basket=2931&ext=no&theme_path=0&author fld=&docname fld=&docname cond=1&year fld1=&year fld2=&udc fld=&isbn fld=&lang list=0&pubplace fld=&publisher fld=&bbc fld=&issn fld=&annotation fld=&volume fld=&part fld=&responsibility fld=&theme cond=all theme&littype list=0&theme list=0&discipline search=yes&discipline list=2931&tpage=1&step=100&faculty list=0&department list=0&speciality list=0&knmz doctype list=39%2C40&speciality knmz list=27625&syllabus list=27628&knowledgearea list=27624&qualificationlevel list=27469&initiator mode=KNMZ&full_searchfld=&ecopy=0&combiningAND=1&is ttp=0&print basket=%2C&docid=510530963&doc toselect=0)

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Технологія виготовлення деталей літальних апаратів з видаленням припуску. Ч. 1 [Електронний ресурс]: підручник / Ю. В. Д'яченко, В. Т. Сікульський, І. О. Воронько, О. К. Горлов, К. В. Майорова, С. Ю. Миронова, О. В. Шипуль. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2023. – 232 с.
2. Заготівельно-обробні технології у виробництві аерокосмічних літальних апаратів. У 2 Частина 1. / Г.Ф. Арістов, О.В. Гайдачук, В.М. Кобрін та ін./ - К.: УкрНІАТ. 1991. – 220 с.
3. Технологія виробництва літальних апаратів: Підручник: У 2 кн. – Кн.. 1. Технологія виробництва деталей літальних апаратів / І.А. Гриценко, К.А. Животовська, В.М. Король, О.В. Мамлюк, Ю.М. Терещенко; за ред. Ю.М. Терещенка – К.: Вища освіта, 2004. – 448 с.

### Допоміжна

1. Технологія виробництва деталей авіаційно-космічної техніки / В.Г. Данченко, Ю.В. Дяченко, В.В. Воронько. – Навч. посібник. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2005. – 100 с.
2. Сварочное оборудование : Каталог – справочник. Ч. 8. /Ан УССР, Ин-т. электросварки им. Е.О. Патона. – К.: Наукова думка, 1987, - 140 с.
3. ДСТУ 2232-93. Базування та бази машинобудування. Терміни та визначення. – Введ. 09.09.93. – К. : Держстандарт України, 1994. – 35 с.
4. ДСТУ 2249-93. Оброблення різанням. Терміни, визначення та позначення. – Введ. 01.01.95. – Київ : Держстандарт України, 1994. – 63 с.
5. Suchy, I. Handbook of Die Design, Second Edition. The McGraw-Hill Company (2005). – 711 p.
6. Boljanovic, V. Sheet metal forming processes and die design. Industrial Press Inc., New York (2006). – 219 p.

## 12. Інформаційні ресурси

1. Manufacturing Solutions for The Aerospace Industry. Products Brochure // MAG IAS, LLC. 2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://exposant.technotheque.fr/files/docs/solutions-magdans-aeronautique\\_1294911440.pdf](http://exposant.technotheque.fr/files/docs/solutions-magdans-aeronautique_1294911440.pdf)
2. <https://www.esict.com/what-is-metal-stamping/>  
<https://www.semanticscholar.org/paper/Cnc-Machining-Handbook%3A-Building%2C-Programming%2C-and-Overby/b343830ed1472b242fcb0726ad9ec8132e662f8a>