

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет

**ОСНОВНІ ЕТАПИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ТА  
МЕНЕДЖМЕНТ ОБ'ЄКТІВ АВІОНІКИ**

Методичні рекомендації  
з самостійної роботи студентів з опанування навчального матеріалу  
для студентів спеціальності 173 «Авіоніка»

Завідувач кафедри авіоніки ННІАЕТ НАУ  
С.В. Павлова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 р.

Київ 2018

УДК 629.735.05 (075.8)  
ББК 0561.5я7  
А 205

Укладач: *О.О. Писарчук*

*Затверджено на засіданні кафедри авіоніки Навчально-наукового інституту аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Національного авіаційного університету (протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_)*

**Основні етапи життєвого циклу та менеджмент об'єктів авіоніки:**  
А 205 Методичні рекомендації з самостійної роботи студентів з опанування навчального матеріалу для студентів спеціальності 173 «Авіоніка» / уклад.: О.О. Писарчук. – К.: НАУ, 2018. – 38 с.

Наведено рекомендації до організації та реалізації самостійної роботи з опанування навчального матеріалу дисципліни до навчальної дисципліни «Основні етапи життєвого циклу та менеджмент об'єктів авіоніки».

Призначені для студентів, що здійснюють навчання за рівнем освіти магістр, в галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації», спеціальність 173 «Авіоніка», спеціалізація «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
РОЗДІЛ 1. Завдання та зміст самостійної та індивідуальної роботи студентів в ході їх підготовки .....	4
РОЗДІЛ 2. Опис та структура навчальної дисципліни .....	11
РОЗДІЛ 3. Зміст теоретичного курсу .....	15
РОЗДІЛ 4. Зміст практикуму .....	23
Запитання, що виносяться на залік .....	31
Критерії оцінювання .....	33
Інформаційні джерела .....	36

## ВСТУП

Сучасні тенденції в розвитку авіаційної галузі і побудові системи авіоніки повітряних суден (ПС) базуються на інтеграції всіх її елементів в єдиному інформаційному глобально-локальному просторі (в межах окремого ПС і системи управління рухом в цілому). Дана обставина дає можливість забезпечувати високі показники надійності систем авіоніки, повноти, своєчасності і достовірності цільової інформації на всьому протязі виконання польотних завдань. У свою чергу, висока інформаційна і структурна інтеграція систем авіоніки забезпечується впровадженням сучасних досягнень у області інформаційних технологій і якісно нових підходів до збору, накопичення, зберігання і обробки різномірної (параметричної, фактографічної, траєкторної, навігаційної, геоінформаційної і т.д.) інформації.

Вказані тенденції обумовлюють трансформацію і розвиток принципів розробки та обслуговування інтегрованих систем авіоніки, полягаючих в превалюючому використанні спеціалізованих програмних засобів автоматизованого комп'ютерного дизайну складних програмно-апаратних комплексів і їх підсистем. Такий підхід відображає суть CALS-технологій, стосовно етапу проектування ВС. Тому розробка і обслуговування сучасних систем авіоніки має широкий перелік нерозривних процесів, чим доповнюються класичні поняття розробки і проектування і обслуговування повітряних суден.

У зв'язку з цим комплексне розуміння окремих етапів життєвого циклу об'єктів авіоніки та їх нерозривний зв'язок є запорукою успішного розвитку фахівця в галузі систем так комплексів авіоніки.

## РОЗДІЛ 1.

### ЗАВДАННЯ ТА ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ В ХОДІ ЇХ ПІДГОТОВКИ

В сучасних умовах самостійність стає професійно необхідною якістю особистості. Спеціаліст повинен оперативно приймати нешаблонні рішення, діяти самостійно, творчо. Саме там, де здійснюється самостійний пошук принципів, способів дій, починається творчість, що є вищим ступенем розвитку самостійної особистості. У вищому навчальному закладі підготовка майбутніх спеціалістів має орієнтуватися на формування у студентів цієї якості, а не лише на репродуктивну виконавську діяльність.

Самостійна особистість не тільки вирішує поставлені завдання, а й ставить перед собою цілі щодо власного почину, тобто володіє ініціативністю і має потребу приймати та здійснювати власні рішення. Після прийняття рішення самостійна особистість готова нести відповідальність за його практичне втілення, за свої дії, в основі яких лежить впевненість у їх правильності та своєчасності. Водночас самостійна людина здатна визнавати свої помилки, якщо дійсність свідчить, що не всі обставини було нею враховано під час прийняття. Отже, самостійність – це інтегративна якість особистості, що полягає у здатності та потребі приймати й реалізовувати рішення з власної ініціативи і нести за них відповідальність.

Вищий, творчий рівень розвитку самостійності полягає в потребі постійно ставити перед собою нові цілі та завдання, спрямовані на вихід за межі заданого, на пошук і відкриття нових закономірностей та способів розв'язання.

Виховання у студентів навичок самостійної роботи з навчальним матеріалом, науковою і навчально-методичною літературою належить до першочергових завдань вищої школи.

**Самостійна робота студентів (СНС)** – це спланована пізнавальна, організаційно і методично направлена діяльність, яка здійснюється без прямої допомоги викладача, на досягнення результату.

Як форма організації індивідуального вивчення студентами навчального матеріалу поза аудиторний час, вона є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних дисциплін.

Самостійна робота призначається для кращого засвоєння курсу, розширення і доповнення лекційного матеріалу. Викладач надає студенту рекомендовану літературу, основну і додаткову і, під час вивчення окремих тем, конкретизує її за списком.

#### **Мета самостійної роботи студентів:**

- розвиток творчих здібностей та активізація розумової діяльності студентів;
- формування в студентів потреби безперервного самостійного

поповнення знань;

- розвиток морально-вольових зусиль;
- самостійна робота студентів як результат їх морально-вольових зусиль.

Самостійна робота для студентів містить творчі завдання, які передбачають поглиблене вивчення і ширше розуміння тематичного матеріалу, а також сприяють розвитку вміння складати та формулювати особисті думки з приводу певних явищ, розуміння проблематики сучасного наукового простору тощо.

Завданнями СРС можуть бути засвоєння певних знань, умінь, навичок, закріплення та систематизація набутих знань, їхнє застосування за вирішення практичних завдань та виконання творчих робіт, виявлення прогалин у системі знань із предмета. Зміст СРС та її наповнення визначаються робочою навчальною програмою, підручниками, методичними посібниками та додатковою літературою. Головна форма навчання – практична.

**Самостійна робота як вид навчальної діяльності матиме ефективність за таких умов:**

- якщо ця робота чітко організована;
- якщо вона є складовою навчально-виховного процесу;
- якщо за самостійною роботою студентів здійснюється педагогічний контроль (оцінка і корекція знань).

Успішність самостійної роботи студентів визначається перш за все підготовленістю їх до такої навчальної діяльності. За своєю суттю самостійна робота передбачає максимальну активність студентів у різних аспектах: організація розумової праці, пошук гармонії, прагнення зробити значення переконаннями.

Позитивна сутність самостійної роботи усіх трьох рівнів лежить у свідомому ставленні до навчання.

Організація самостійної роботи студентів з навчального предмета має здійснюватися з дотриманням низки вимог, зокрема таких:

- обґрунтування необхідності завдань у цілому й конкретного завдання зокрема, що вимагає виявлення та стимулювання позитивних мотивів діяльності студентів;
- відкритість та загальна оглядовість завдань. Усі студенти повинні знати зміст завдання, мати можливість порівняти виконані завдання в одній та в різних групах, проаналізувати правильність та корисність виконаної роботи, відповідність поставлених оцінок (адекватність оцінювання);
- надання детальних методичних рекомендацій щодо виконання роботи;
- надання можливості студентам виконувати творчі роботи, які відповідають умовно-професійному рівню засвоєння знань, не обмежуючи їх виконанням стандартних завдань.

**Здійснення індивідуального підходу за виконання самостійної роботи.** Індивідуальні завдання можуть виконувати за бажанням усі

студенти або окремі з них (які творчо обдаровані, вимогливі, мають великий досвід практичної діяльності). Індивідуалізація самостійної роботи сприяє самореалізації студента, розкриваючи в нього такі грані особистості, які допомагають професійному розвитку.

Нормування завдань для самостійної роботи, яке базується на визначенні витрат часу та трудомісткості різних їхніх типів, забезпечує оптимальний порядок навчально-пізнавальної діяльності студентів – від простих до складних форм роботи. Під час їхнього виконання формуються особистісні риси студента. Підтримання постійного зворотного зв'язку зі студентами в процесі здійснення самостійної роботи є фактором ефективності навчального середовища.

Самостійна робота студентів потребує чіткої організації, планування, системи й певного керування (обсяг завдань, типи завдань, методичні рекомендації щодо їхнього виконання, аналіз передбачуваних труднощів, облік, перевірка та оцінювання виконаних робіт), що сприяє підвищенню якості навчального процесу. Успіх цієї роботи багато в чому залежить від бажання, прагнення, інтересу до роботи, потреби в діяльності, тобто від наявності позитивних мотивів. Велике значення під час самостійної роботи студента мають його спрямованість, психологічна готовність, а також певний рівень бази знань, на який будуть нашаровуватися нові знання.

Для реалізації самостійної роботи в процесі вивчення навчального предмета студенти виконують комплекс завдань різних типів відповідних рівнів складності.

Кожен з елементів завдання-задачі має спонукати студента до того, щоб він сам приймав рішення, порівнював умови, здійснював необхідний інформаційний пошук тощо. Розроблення завдань для СРС різних рівнів є основною умовою належного планування та організації самостійного навчання.

Результати дослідження ефективності самостійної роботи студентів у навчальному процесі дають змогу висловити такі припущення:

1. Основним джерелом теоретичної інформації для студента є конспект лекцій. Це означає, що повнота й адекватність сприйняття цієї інформації студентами залежать від рівня організації лекційних занять та їхнього інформаційно-методичного забезпечення. Вирішальну роль при цьому також відіграє вміння студента працювати на лекції та вести конспект.

2. Зменшується тривалість роботи студента в бібліотеці з навчальною літературою, що часто пояснюється збільшенням навантаження в аудиторний час, зростанням кількості завдань та необхідністю одночасно вчитися і працювати. Це вимагає від викладача розробки методичних рекомендацій щодо роботи з літературою та чіткого обґрунтування доцільності такої роботи.

3. Зменшуються затрати часу на виконання традиційних видів завдань щодо опрацювання теоретичної інформації (аналізу, порівнянь, відповідей на запитання, пояснень тощо). У той же час збільшується вага затрат часу та продуктивності завдань, які забезпечують алгоритмічно-дійовий і

творчий рівні засвоєння знань. Це свідчить про прагнення студентів до самореалізації та професійної рефлексії в процесі навчання, що вимагає від викладача дотримання системи вимог за організації самостійної роботи студентів.

Для контролю знань студентів використовуються:

а) усні відповіді на теоретичні питання;

б) письмові роботи.

Під час самостійної роботи студенти мають змогу краще використати свої індивідуальні здібності. Вони вивчають, конспектують літературні джерела, за потреби повторно перечитують їх окремі розділи, абзаци, звертаються до відповідних довідників і словників. Все це сприяє глибокому осмисленню навчального матеріалу, виробляє в студентів цілеспрямованість у здобутті знань, самостійність мислення. Самостійна робота здійснює і виховний вплив на студентів, сприяючи формуванню і розвитку необхідних моральних якостей.

Організація і методика самостійної роботи студентів мають бути підпорядковані певним вимогам:

1) розвиток мотиваційної установки у студентів. Умовою будь-якої цілеспрямованої діяльності є установка – готовність до певної активності, виникнення якої безпосередньо залежить від наявності в людини потреби і від об'єктивної ситуації задоволення цієї потреби. Установка відчутно впливає на характер і результати діяльності студентів, сприяє підвищенню ефективності дій, активізує мислення, пам'ять, робить сприйняття точнішим, увагу зосередженою, спрямованою на об'єкт пізнання. Тому студент повинен виробити в собі внутрішню потребу в постійній самостійній роботі;

2) систематичність і безперервність. Тривала перерва у роботі з навчальним матеріалом негативно впливає на засвоєння знань, спричинює втрату логічного зв'язку з раніше вивченим. Несистематичність самостійної роботи унеможливорює досягнення високих результатів у навчанні. Тому студент повинен звикнути працювати над навчальним матеріалом постійно, не випускати з поля зору жодну з дисциплін, вміло поєднувати їх вивчення;

3) послідовність у роботі. Послідовність означає чітку упорядкованість, черговість етапів роботи. Не закінчивши вивчення однієї книги, не можна братися за іншу, далі за третю. Розкиданість і безсистемність читання породжують поверховість знань, унеможливають тривале запам'ятовування прочитаного.

При читанні конспекту лекцій, монографії, підручника, навчального посібника не повинно залишатися нічого нез'ясованого. Не розібравшись хоча б в одному елементі системи міркувань автора книги, студент не зможе надалі повноцінно засвоювати навчальний матеріал;

4) правильне планування самостійної роботи, раціональне використання часу. Чіткий план допоможе раціонально структурувати самостійну роботу, зосередитися на найсуттєвіших питаннях;



5) використання відповідних методів, способів і прийомів роботи. Багато студентів працюють із книгою неправильно: читають текст і відразу занотовують, намагаючись запам'ятати прочитане. За такого підходу ігнорується найважливіший елемент самостійної роботи – глибоке осмислення матеріалу. Це призводить до того, що студенти засвоюють його поверхово, їм складно на практиці повною мірою застосувати теорію. У них формується шкідлива звичка не думати, а запам'ятовувати, що також негативно впливає на результати навчання;

б) керівництво з боку викладачів. Основними формами керівництва самостійною роботою студентів є визначення програмних вимог до вивчення навчальних дисциплін; орієнтування студентів у переліку літератури; проведення групових та індивідуальних консультацій; організація спеціальних занять з методики вивчення наукової та навчальної літератури, прийомів конспектування; підготовка навчально-методичної літератури, рекомендацій, пам'яток тощо.

### **Організація самостійної роботи студентів.**

Зміст самостійної роботи студентів з дисципліни визначається навчальною програмою дисципліни та робочою навчальною програмою вивчення дисципліни.

На самостійну роботу може вноситись: частина теоретичного матеріалу, менш складного за змістом; окремі практичні роботи, що не потребують безпосереднього керівництва викладача.

Самостійна робота студентів забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни:

- основна література (підручник, конспект лекцій викладача, навчальні та методичні посібники);
- додаткова література (наукова, фахова, монографічна, періодична);
- методичні матеріали (методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи студентів).

Самостійна робота над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни може виконуватися у бібліотеці, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також у домашніх умовах.

При використанні студентами складного обладнання чи устаткування, складних систем доступу до інформації передбачаються можливості отримання необхідної консультації або допомоги з боку викладача.

Використання відведеного на самостійну роботу часу є справою творчою. Добре, коли студент у процесі роботи виробляє власний стиль, взявши в його основу наукову організацію праці. Економії часу сприяють знання основ комп'ютерної грамотності, бібліографії, система забезпечення обов'язковою літературою, вміння працювати з нею; уміння відрізнити головне від другорядного в самостійній роботі; зосередженість на навчанні всієї уваги, фізичних і моральних сил, думок і прагнень; цілеспрямованість і раціональність виконання завдань самостійної роботи.

### **Завдання для самостійної роботи.**

- переробка інформації, отриманої безпосередньо на обов'язкових навчальних заняттях;
- робота з відповідними підручниками та особистим конспектом лекцій;
- самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту;
  - робота з відповідною літературою;
  - написання рефератів, повідомлень;
  - творчі завдання;
  - виконання підготовчої роботи до лабораторних та практичних занять;
  - підготовка письмових відповідей на проблемні питання;
  - виготовлення наочності;
  - складання картотеки літератури за змістом фахової діяльності;
  - підбір власної бібліотеки з основних напрямів фахової діяльності;
  - виступ з повідомленнями на семінарських заняттях;
  - виконання письмових практичних робіт;

Успішність самостійної роботи студентів визначається перш за все підготовленістю їх до такої навчальної діяльності. За своєю суттю самостійна робота передбачає максимальну активність студентів у різних аспектах: організація розумової праці, пошук гармонії, прагнення зробити значення переконаннями.

Складаючи розпорядок дня, передбачаючи свою участь у всіх основних заходах, які здійснюються у вищому навчальному закладі, студент повинен орієнтуватися на навчальні програми, плани і розклад занять.

Самостійні завдання можуть виконуватись у робочому зошиті, або у вигляді окремого звіту.

## РОЗДІЛ 2. ОПИС ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Основні етапи життєвого циклу та менеджмент об'єктів авіоніки» відноситься до циклу дисциплін самостійного вибору і є однією з провідних в системі підготовки студентів за спеціальністю 173 «Авіоніка», спеціалізацією «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання», яка формує їх фаховий рівень та надає теоретичні знання і навички в організації і реалізації етапів життєвого циклу об'єктів авіоніки.

**Мета та завдання** вивчення навчальної дисципліни у контексті спеціальності з урахуванням вимог стандарту вищої освіти (освітньої програми).

*Основною метою* викладання дисципліни є надання студентам сучасних теоретичних знань і практичних навичок з організації та реалізації процесів проектування, розробки, виготовлення, експлуатації та обслуговування систем і комплексів авіоніки.

*Головними завданнями* навчальної дисципліни є:

надання студентам теоретичних знань щодо змісту і наповнення етапів життєвого циклу об'єктів авіоніки та впровадження сучасних інформаційних технологій для їх автоматизації;

отримання студентами практичних умінь в організації основних етапів життєвого циклу об'єктів авіоніки у тому числі із впровадженням CALS-технологій;

розвиток у студентів креативного мислення набуття дослідницьких функцій та їх використання при розв'язанні навчальних та виробничих завдань на основі наукового підходу із всебічним впровадженням сучасних інформаційних технологій.

**Компетентності**, що формуються під час вивчення дисципліни:

*Інтегральна компетентність.* Здатність розв'язувати складні спеціальні завдання та практичні проблеми під час професійної діяльності в сфері технічної експлуатації об'єктів авіоніки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

*Загальні компетентності.* Розуміння необхідності навчання протягом життя та трансферу набутих знань. Знання і розуміння предметної області та розуміння особливостей фаху.

*Фахові (спеціальні) компетентності.* Здатність керувати життєвим циклом авіаційної техніки та застосовувати новітні технології менеджменту в авіоніці.

*Знання та розуміння.* Розуміння впливу технічних рішень в галузі технічної експлуатації авіоніки в суспільному, економічному, соціальному й екологічному контексті.

**Міждисциплінарні зв'язки.** Навчальна дисципліна

Використовує знання, отримані у ході викладання дисциплін

«Управління льотної придатності авіаційної», «Основи наукових досліджень та інноваційні технології в авіоніці» та є базою для проходження переддипломної практики та здійснення досліджень в межах дипломної роботи.

**Структура навчальної дисципліни.**

№ п.п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Практич./заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>2 семестр</b>					
<b>Модуль № 1 «Довиробничі та виробничі етапи життєвого циклу авіаційної техніки Застосування CALS-технологій в ЖЦАТ»</b>					
1.1	Загальна характеристика основних етапів життєвого циклу авіаційної техніки	7	2	-	5
1.2	Етапи фундаментальних і пошукових досліджень, маркетингу і зовнішнього проектування ЖЦАТ. Етапи робочого проектування, виготовлення дослідних зразків, випробування та доведення ЖЦАТ.	7	-	-	7
1.3	Етап технологічної підготовки виробництва ЖЦАТ. Використання інформаційних систем для моделювання етапів ЖЦАТ. Етапи серійного виробництва, експлуатації і після продажного обслуговування ЖЦАТ.	7	-	-	7
1.4	Етап утилізації ЖЦАТ. Використання СППР на етапах ЖЦАТ. Використання CALS-технологій на етапах ЖЦАТ. Практичні аспекти реалізації інформаційно-аналітичних розрахунків для раціональної організації етапів ЖЦАТ.	9	-	-	9
<b>Усього за 2 семестр</b>		<b>30</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>28</b>
<b>3 семестр</b>					

Модуль № 2 «Управління технічними та технологічними об'єктами в системі технічної експлуатації авіаційної техніки та процесами технічного обслуговування

**парку повітряних суден»**

2.1	Технічне обслуговування у системі державного регулювання підтримання льотної придатності повітряних суден. Експлуатаційна та ремонтна технологічність авіаційної техніки. Показники досконалості системи технічного обслуговування авіаційної техніки.	24	2	2	20
2.2	Техніко-економічна оцінка ефективності методів технічного обслуговування авіаційної техніки. Оптимізація процесів технічного обслуговування авіаційної техніки. Планування і прийняття рішень при технічному обслуговуванні парку повітряних суден.	21	2	2	17
2.3	Особливості проведення хронометражу та нормування робіт при технічному обслуговуванні парку повітряних суден. Використання методів теорії масового обслуговування для розв'язання задач організації технічного обслуговування парку повітряних суден.	21	-	2	19

2.4	Управління персоналом, який зайнятий у процесі технічного обслуговування парку повітряних суден. Управління якістю технічного обслуговування авіаційної техніки. Управління запасами авіаційно-технічного майна.	21	2		19
2.5	Контрольна (домашня) робота № 1				3
<b>Усього за 3 семестр</b>		<b>90</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>78</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>106</b>

## **РОЗДІЛ 3. ЗМІСТ ТЕОРЕТИЧНОГО КУРСУ**

### **Лекція № 1**

Тема лекції:

### **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ЕТАПІВ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ**

#### **План лекції**

1. Предмет дисципліни, її цілі та завдання.
2. Загальна характеристика основних етапів життєвого циклу авіаційної техніки.
3. Вартість життєвого циклу авіаційної техніки.
4. Специфіка витрат розробників і виробників авіаційної техніки.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипеч А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тамаргазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Клочков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Лекція № 2

Тема лекції:

### **ЕТАПИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ТА ПОШУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, МАРКЕТИНГУ І ЗОВНІШНЬОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЖЦАТ**

#### **План лекції**

1. Етапи фундаментальних та пошукових досліджень.
2. Маркетинг та зовнішнє проектування авіаційної техніки.
3. Робоче проектування, виготовлення дослідних зразків.
4. Випробування та доведення авіаційної техніки.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипеч А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тamarгазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Ключков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.



## Лекція № 3

Тема лекції:

### **ТЕХНОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА ВИРОБНИЦТВА, ВИРОБНИЦТВО І ЕКСПЛУАТАЦІЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ**

#### **План лекції**

1. Технологічна підготовка виробництва.
2. Серійне виробництво авіаційної техніки.
3. Експлуатація авіаційної техніки.
4. Післяпродажне обслуговування.
5. Використання інформаційних технологій для моделювання етапів життєвого циклу авіаційної техніки.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипець А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тamarгазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Ключков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Лекція № 4

Тема лекції:

### **УТИЛІЗАЦІЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ ТА CALS ТЕХНОЛОГІЇ НА ЕТАПАХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ**

#### **План лекції**

1. Утилізація авіаційної техніки.
2. Застосування CALS технології на етапах життєвого циклу авіаційної техніки.
3. Теоретичні основи побудови СППР для етапів ЖЦАТ.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипеч А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тамаргазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Клочков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Лекція № 5

Тема лекції:

### **ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ У СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПІДТРИМАННЯ ЛЬОТНОЇ ПРИДАТНОСТІ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН**

#### **План лекції**

1. Технічне обслуговування у системі державного регулювання підтримання льотної придатності повітряних суден.
2. Експлуатаційна та ремонтна технологічність авіаційної техніки.
3. Показники досконалості системи технічного обслуговування авіаційної техніки.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипечь А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тамаргазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Ключков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Лекція № 6

Тема лекції:

### **ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ**

#### **План лекції**

1. Імовірнісні та часові показники ефективності технічного обслуговування авіоніки повітряних суден.
2. Економічні показники ефективності технічного обслуговування.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипеч А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тamarгазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Клочков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Лекція № 7

Тема лекції:

### **НОРМУВАННЯ РОБІТ ТА ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ У ХОДІ РЕАЛІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ ПАРКУ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН**

#### **План лекції**

1. Нормування праці при виконанні завдань технічного обслуговування повітряних суден.
2. Використання методів теорії прийняття рішень для організації задач управління в системі технічного обслуговування об'єктів авіоніки.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипець А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тамаргазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Ключков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Лекція № 8

Тема лекції:

### **УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ, ЯКІСТЮ І ЗАПАСАМИ НА ЕТАПІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ**

#### **План лекції**

1. Управління персоналом.
2. Управління якістю технічного обслуговування повітряних суден.
3. Управління запасами авіаційно-технічного майна.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипеч А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тamarгазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Клочков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## **РОЗДІЛ 4. ЗМІСТ ПРАКТИКУМУ**

### **Практичне заняття № 1**

Тема практичного заняття:

#### **ЗМІСТ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ЕТАПІВ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ**

#### **План практичного заняття**

1. Загальна характеристика основних етапів життєвого циклу авіаційної техніки.
2. Вартість життєвого циклу авіаційної техніки.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипеч А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тамаргазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Клочков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Практичне заняття № 2

Тема практичного заняття:

### **РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ТА ПОШУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, МАРКЕТИНГУ І ЗОВНІШНЬОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЖЦАТ**

#### **План практичного заняття**

1. Розробка ТЗ на НДР.
2. Розробка ТЗ на ДКР.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипеч А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тamarгазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Клочков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.



## Практичне заняття № 3

Тема практичного заняття:

### **ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ЕТАПІВ ЖИТТЄВИХ ЦИКЛІВ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ**

#### **План практичного заняття**

1. Реалізація процесу інформаційної підтримки етапів життєвих циклів авіаційної техніки.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипець А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тамаргазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Ключков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Практичне заняття № 4

Тема практичного заняття:

### **ВПРОВАДЖЕННЯ CALS ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕТАПАХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ**

#### **План практичного заняття**

1. Впровадження CALS технологій на етапах життєвого циклу.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипець А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тамаргазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Клочков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Практичне заняття № 5

Тема практичного заняття:

### **ПРАКТИЧНИЙ ЗМІСТ ОКРЕМИХ ЕТАПІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ У СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПІДТРИМАННЯ ЛЬОТНОЇ ПРИДАТНОСТІ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН**

#### **План практичного заняття**

1. Практичний зміст окремих етапів технічного обслуговування ПС.
2. Призначення, задачі та основні функції інженерно-авіаційної служби цивільної авіації.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипеч А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тамаргазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Клочков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Практичне заняття № 6

Тема практичного заняття:

### **ІНТЕГРОВАНА ОЦІНКА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ**

#### **План практичного заняття**

1. Методи визначення інтегрованої оцінки об'єкту досліджень.
2. Інтегрована оцінка техніко-економічної ефективності технічної експлуатації авіаційної техніки.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипець А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тамаргазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Клочков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Практичне заняття № 7

Тема практичного заняття:

### **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ТЕОРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ ОБ'ЄКТІВ АВІОНІКИ**

#### **План практичного заняття**

1. Застосування методів теорії прийняття рішень для реалізації процесів ефективного управління технічним обслуговуванням об'єктів авіоніки.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипеч А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тамаргазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Клочков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## Практичне заняття № 8

Тема практичного заняття:

### **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ТЕОРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ АВІОНІКИ.**

#### **План практичного заняття**

1. Застосування методів теорії прийняття рішень для ефективного управління ресурсами під час технічного обслуговування об'єктів авіоніки.

#### **Література**

1. Орлов О.В. Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. Павлов В.В., Скрипець А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. Тамаргазін О.А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. Писарчук О.О. Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В.Г. Воробьев, В.Д.Константинов, В.Г.Денисов и др. М.: Транспорт, 1990. – 296с.
6. Клочков В.В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.

## ЗАПИТАННЯ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ЗАЛІК

### Теоретичні питання.

1. Загальна характеристика основних етапів життєвого циклу авіаційної техніки.
2. Вартість життєвого циклу авіаційної техніки.
3. Специфіка витрат розробників і виробників авіаційної техніки.
4. Етапи фундаментальних та пошукових досліджень.
5. Маркетинг та зовнішнє проектування авіаційної техніки.
6. Робоче проектування, виготовлення дослідних зразків.
7. Випробування та доведення авіаційної техніки.
8. Технологічна підготовка виробництва.
9. Серійне виробництво авіаційної техніки.
10. Експлуатація авіаційної техніки.
11. Післяпродажне обслуговування.
12. Використання інформаційних технологій для моделювання етапів життєвого циклу авіаційної техніки.
13. Утилізація авіаційної техніки.
14. Застосування CALS технології на етапах життєвого циклу авіаційної техніки.
15. Теоретичні основи побудови СППР для етапів ЖЦАТ.
16. Зміст технічного обслуговування в системі державного регулювання підтримання льотної придатності ПС ?
17. Розкрити склад економічних показників ефективності технічного обслуговування.
18. Розкрити склад системи технічної експлуатації повітряних суден.
19. Вказати сутність імовірносних та часових показників ефективності технічного обслуговування авіоніки повітряних суден.
20. Що включає оперативне технічне обслуговування ПС ?
21. Викласти структуру та зміст програми технічного обслуговування і ремонту авіаційної техніки.
22. Вказати види і форми технічного обслуговування авіатехніки.
23. Розкрити сутність спеціального технічного обслуговування ПС.
24. Розкрити сутність та зміст періодичного технічного обслуговування ПС.
25. Розкрити сутність та зміст сезонного технічного обслуговування ПС.
26. Вказати показники досконалості системи технічного обслуговування авіаційної техніки.
27. Сутність хронометражу на етапі обслуговування авіаційної техніки.
28. Основні положення методів та способів управління персоналом.
29. Оптимізація розподілу ресурсів на етапі обслуговування авіаційної техніки.

### **Практичні питання.**

1. Викласти структуру технічного завдання на науково-дослідну роботу.
2. Викласти структуру технічного завдання на дослідно-конструкторську роботу.
3. Розробити структуру та вказати функції СППР для етапу технічної експлуатації авіаційної техніки.
4. Розробити структуру та вказати функції СППР для етапу утилізації авіаційної техніки.
5. Розробити структуру та вказати функції СППР для етапу проектування авіаційної техніки.
6. Визначити інтегровану оцінку ефективності ТО об'єктів авіоніки за імовірнісними, часовими та економічними показниками ефективності.
7. Визначити інтегровану оцінку ефективності ТО об'єктів авіоніки за імовірнісними та економічними показниками ефективності.
8. Визначити інтегровану оцінку ефективності ТО об'єктів авіоніки за часовими та економічними показниками ефективності.
9. Визначити інтегровану оцінку відповідності технічних засобів встановленим стандартам за 4 показниками у випадку 3 об'єктів порівняння.
10. Визначити інтегровану оцінку відповідності технічних засобів встановленим стандартам за 2 показниками у випадку 2 об'єктів порівняння.
11. Визначити інтегровану оцінку відповідності технічних засобів встановленим стандартам за 5 показниками у випадку 4 об'єктів порівняння.
12. Сформулювати функціональні обов'язки техніка з обслуговування систем авіоніки.
13. Сформулювати функціональні обов'язки інженера з обслуговування систем авіоніки.
14. Сформулювати функціональні обов'язки інженера з моніторингу якості обслуговування систем авіоніки.



## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінка якості знань та вмінь студентів з виконання завдань диференціального заліку здійснюється за 100-бальною та національною шкалою.

Таблиця 1

Загальна кількість балів	Питання 1	Питання 2	Питання 3
100	34	33	33

Відповідність рейтингових оцінок за окремі завдання заліку у балах оцінкам за національною шкалою наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Оцінка в балах			Оцінка за національною шкалою
Питання 1	Питання 2	Питання 3	
31-34	30-33	30-33	Відмінно
26-30	25-29	25-29	Добре
20-25	20-24	20-24	Задовільно
Менше <u>20</u>	Менше <u>20</u>	Менше <u>20</u>	Незадовільно

На диференційованому заліку з дисципліни «Основи теорії інформації та кодування» перевіряються теоретичні знання та практичні уміння і навички студентів, яких вони набули в ході вивчення предмету.

Диференціальний залік проводиться в усній формі по білетах. В білети включаються три питання – два теоретичних та один практичний.

До програми диференціального заліку входять всі питання, що вивчаються по дисципліні у поточному семестрі навчання.

Місце проведення заліку – навчальний клас, обладнаний обчислювальними засобами.

Після отримання білету студент готується до відповіді протягом 20 хвилин (при готовності до відповіді час підготовки може бути скорочений). По закінченні підготовки до відповіді студент викладає відповідь на теоретичне питання, потім результати відпрацювання практичного завдання. За кожне питання білету він отримує окрему оцінку.

Для уточнення відповіді студента викладач може задавати додаткові питання. Відповіді на додаткові питання враховуються при оцінці питання по білету.

Білети формуються:

перше і друге питання білету - питання з модулів № 1-2;

третє питання білету – практичне завдання.

Загальна оцінка за залік студенту виставляється по часткових оцінках, отриманих ним за теоретичні та практичне питання.

При оцінці відповіді на питання враховувати:

розуміння та ступінь засвоєння теоретичного питання;  
знання основної обов'язкової літератури за фахом;  
уміння застосовувати теоретичні положення на практиці;  
логічність, структуру та стиль відповіді, вміння захищати  
викладений матеріал;  
рівень методичної підготовки.

Оцінка «*відмінно*» за викладене питання ставиться, коли: студент глибоко та вичерпно знає навчальну дисципліну, питання, основну (обов'язкову) та додаткову літературу з дисципліни, повно, чітко та логічно відповідає на питання в обсязі навчальної програми, правильно викришує задачі та практичні завдання, ретельно та сумлінно оформляє рішення, вміє правильно застосовувати теоретичні знання до аналізу питань. В разі допущення помилок або застережень самостійно їх помічає та виправляє.

Оцінка «*добре*» за викладене питання ставиться, коли: студент твердо знає навчальну дисципліну, основну (обов'язкову) літературу, грамотно відповідає на питання в обсязі програми, правильно вирішує задачі та практичні завдання, вміє застосовувати теоретичні знання до аналізу питань але допускає незначні помилки непринципового характеру.

Оцінка «*задовільно*» за викладене питання ставиться, коли: студент знає матеріал навчальної дисципліни, ознайомлений з основною (обов'язковою) літературою, використовує знання для пояснення поставлених питань, але під час відповіді допускає помилки непринципового характеру, для виправлення котрих була необхідна допомога викладача. При вирішенні практичних завдань допущені непринципові помилки.

Оцінка «*незадовільно*» за викладене питання ставиться, якщо: студент слабо знає зміст навчальної дисципліни, робить принципові помилки, не знає способів рішення практичних завдань.

Загальна оцінка за залік складається з оцінка за теоретичні питання та практичні завдання і не може бути вищою, ніж оцінка за практичне питання.

**Умови допуску до заліку.** Якщо студент має позитивну (за національною шкалою) підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку та не має заборгованості (оцінений) з практичних (лабораторних) занять, то від допускається до семестрового контролю з дисципліни, що здійснюється в формі диференційованого заліку.

Якщо студент недопущений до заліку, то йому встановлюється викладачем перелік завдань (виконання письмових завдань, підсумкових модульних робіт), які йому необхідно виконати, щоб отримати не менше мінімальний бал з позитивної оцінки.

**Не бажає складати залік.** Підсумкова семестрова рейтингова оцінка студента, який виконав всі попередні види навчальної роботи, передбачені робочою навчальною програмою дисципліни, отримав підсумкові модульні рейтингові оцінки за кожен з модулів не менше "Задовільно" за

національною шкалою, і не бажає скласти залік визначається як сума підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки та мінімально можливої оцінки в балах, яка відповідає рівню підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки за національною шкалою.

Сума підсумкової семестрової модульної та залікової рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Залікові та підсумкові семестрові рейтингові оцінки доводяться до відома студентів протягом трьох днів після проведення семестрового контролю.

У випадку відсутності студента на диференційованому заліку, який він повинен обов'язково скласти, студент вважається таким, що не має академічної заборгованості, тільки тоді, якщо він має допуск до заліку і не з'явився на нього з поважних причин, підтверджених документально. У протилежних випадках студент вважається таким, що має академічну заборгованість.

## ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

### Базова література.

1. *Орлов О.В.* Керування процесами технічного обслуговування авіаційної техніки: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2001. – 108 с.
2. *Павлов В.В., Скрипець А.В.* Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрофицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460с.
3. *Тамаргазін О.А.* Системи технічного обслуговування пасажирських літаків.: Монографія. – К.: КМУЦА, 2000. – 268с.
4. *Писарчук О.О.* Методологічні основи наукових досліджень. Математичне моделювання та оптимізація складних систем. І.Г. Грабар, М.О. Гуменюк, О.О. Писарчук та ін. Навчальний посібник. – Житомир: ЖВІ ДУТ, 2015. – 680 с.
5. *Клочков В.В.* CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. Монография. – М.: Византи . – 2005, 120 с.
6. *Информационные технологии в наукоемком машиностроении /* Под общ. ред. А.Г. Братухина. – К.: Техніка, 2001. – 718 с.
7. *Братухин А.Г., Никитин Н.Ф., Дмитров В.И.* Система интегрированной логической поддержки авиационной техники на основе CALS–технологий / Вестник авиации и космонавтики, 2000. – №2. – С. 8–11.
8. *Рогожин В.О., Синеглазов В.М., Філяшкін М.К.* Пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден: підручник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 316 с.
9. *Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов/* В.Г. Воробьев, В.Д. Константинов, В.Г. Денисов и др. – М.: Транспорт, 1990. – 296 с.
10. *Інерціально-супутникові навігаційні системи: навч. посіб. /* М.К. Філяшкін, В.О. Рогожин, А.В. Скрипець, Т.І. Лукінова. – К.: Ви-во Нац. авіац. ун-ту “НАУ-друк”, 2009. – 272 с.
11. *Техническая эксплуатация пилотажно-навигационных комплексов/* Под ред. А.В. Скрипца. – М.: Транспорт, 1992. – 296 с.
12. *Писарчук О.О.* Основні етапи життєвого циклу та менеджмент об’єктів авіоніки. Конспект лекцій, 2018, (в електронному вигляді).

### Допоміжна література.

13. *Алексеева Н.И., Гайлит Ю.Т., Кузнецов И.И.* Анализ программного обеспечения поддержки этапов конструкторской и технологической подготовки производства в рамках CALS – ориентированной инфраструктуры ФНЦП «Салют» // Информационные технологии в проектировании и производстве. ГУП «ВИМИ». – М.: 2000. - №2. – С.38-45.

14. *Дмитров В.И., Макаренко Ю.М.* CALS-стандарты // Автоматизация проектирования. – М.:1997. - №2,3,4.

15. *Дмитров В.И.* Опыт внедрения CALS за рубежом // Автоматизация проектирования. – М.: 1997. - №1.

16. *Братухин А.Г., Никитин Н.Ф., Дмитров В.И.* Система интегрированной логической поддержки авиационной техники на основе CALS-технологий / Вестник авиации и космонавтики. – М.:2000. - №2. – С.8-11.

### **3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.**

2.2.17. <http://avionics.nau.edu.ua/>

2.2.18. <http://er.nau.edu.ua/>

2.2.19. <https://www.zakon.rada.gov.ua>

*Навчальне видання*

**ОСНОВНІ ЕТАПИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ТА  
МЕНЕДЖМЕНТ ОБ'ЄКТІВ АВІОНІКИ**

Методичні рекомендації  
з самостійної роботи студентів з опанування навчального матеріалу  
для студентів спеціальності 173 «Авіоніка»

Укладач: ПИСАРЧУК Олексій Олександрович