

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут аеронавігації
Кафедра авіоніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора

«___» _____ 2016 р.



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Основи експлуатації авіоніки»

Галузь знань: 0511 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

Напрямок підготовки: 6.051103 «Авіоніка»

Курс – 4 Семестр – 7, 8

Аудиторні заняття – 93

Самостійна робота – 117

Усього (годин/кредитів ECTS) – 210/7

Екзамен – 7 семестр

Диференційований залік – 8 семестр

Індекс НБ-14-6.051103/15-3.1.14

СМЯ НАУ НІ 22.01.05-01-2016

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи експлуатації авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2016
		стор. 2 з 13	

Навчальну програму дисципліни «Основи експлуатації авіоніки» розроблено на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № НБ-14-6.051103/15 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за напрямом підготовки 6.051103 «Авіоніка» та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробили:

завідувач кафедри авіоніки _____ А. Скрипець

доцент кафедри авіоніки _____ О. Варченко

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри напряму підготовки 6.051103 «Авіоніка», – кафедри авіоніки, протокол № 14 від 29 серпня 2016 р.

Завідувач кафедри _____ А.Скрипець

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Навчально-наукового інституту аеронавігації, протокол № ____ від « ____ » _____ 2016 р.

Голова НМРР _____ С. Креденцар

УЗГОДЖЕНО

Директор НН ІАН

_____ В. Чепіженко

« ____ » _____ 2016 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи експлуатації авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2016
		стор. 3 з 13	

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи експлуатації авіоніки» розроблена на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015 р. № 37/роз.

Дана навчальна дисципліна займає одне з провідних місць в системі підготовки бакалаврів з авіоніки. Разом з іншими спеціальними навчальними дисциплінами ця дисципліна забезпечує необхідну основу для підготовки магістрів з технічної експлуатації сучасної та перспективної авіоніки повітряних суден.

Метою викладання дисципліни є прищеплення умінь формування в студентів системи знань з організації інженерно-авіаційної служби цивільної авіації, керування процесами технічної та льотної експлуатації систем авіоніки.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є глибоке засвоєння студентами знань та практичних навичок з:

- організації інженерно-авіаційної служби цивільної авіації;
- застосування методів технічної експлуатації, стратегій та методів технічного обслуговування і ремонту (ТОіР) авіатехніки (АТ);
- реалізації процесів льотно-технічної експлуатації авіоніки сучасних повітряних суден (ПС).

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- загальні відомості та основні визначення з питань льотно-технічної експлуатації систем авіоніки;
- авіаційне законодавство (нормативна база; спільні авіаційні правила JAR-66) «Сертифікація персоналу з технічного обслуговування»; JAR-OPS «Комерційні повітряні перевезення (підрозділ М)»; «Сертифікація повітряного судна»; JAR-технічне обслуговування; застосовувані національні та міжнародні вимоги щодо програм технічного обслуговування, обладнання авіоніки, документації тощо);
- основні види та форми ТО;
- організацію інженерно-авіаційної служби цивільної авіації (ЦА), місце та роль інженера з технічної експлуатації авіоніки;
- основну експлуатаційну документацію;
- методи технічної експлуатації, стратегії та методи ТО авіоніки;
- організацію та особливості технології відновлення виробів авіоніки;
- експлуатаційну технологічність авіоніки та шляхи її поліпшення;
- основні характеристики ефективності процесу технічної експлуатації авіоніки та способи їх поліпшення;
- призначення, склад, льотно-технічні характеристики, функціонування в польоті бортових систем авіоніки (згідно з JAR-66):
- електрообладнання;
- приладів, систем контролю і керування силових установок;

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи експлуатації авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2016
		стор. 4 з 13	

– пілотажно-навігаційного обладнання;

вміти:

- користуватися експлуатаційною документацією при підготовці до проведення та в процесі проведення ТО авіоніки;
- приймати рішення щодо визначення виду та форми ТО авіоніки;
- формувати зміну інженерно-технічного складу для проведення різних видів та форм ТО систем авіоніки різних типів ПС;
- розраховувати трудомісткість регламентних робіт при проведенні різних видів та форм ТО авіоніки;
- складати перелік контрольно-вимірювальної апаратури та засобів наземного обслуговування для проведення робіт з ТО авіоніки;
- розробляти інструкції з обов'язків та функцій інженерно-технічного складу відділів, цехів, змін та бригад експлуатаційних підприємств ЦА на різних етапах ТО авіоніки та в умовах виникнення певних виробничих ситуацій;
- розробляти заходи щодо підвищення експлуатаційної технологічності авіоніки, ефективності процесу її технічної експлуатації та використання;
- визначати місця розміщення на ПС основних складових елементів систем авіоніки;
- аналізувати процес функціонування в польоті бортових систем авіоніки;
- виконувати основні операції з вмикання (вимикання) і керування обладнанням бортових систем авіоніки;
- визначати причини виникнення несправностей та відмов в бортовій авіоніці та вживати заходів щодо їх усунення.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з чотирьох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля № 1 *«Технічна експлуатація авіоніки та її складові»;*
 - навчального модуля № 2 *«Технічна експлуатація авіоніки та її забезпечення»;*
 - навчального модуля № 3 *«Льотно-технічна експлуатація електрообладнання повітряних суден»;*
 - навчального модуля № 4 *«Льотно-технічна експлуатація комплексів пілотажно-навігаційного обладнання повітряних суден»;*
- кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Навчальна дисципліна «Основи експлуатації авіоніки» базується на знаннях таких дисциплін як «Основи авіації», «Інформаційно-вимірювальні пристрої та системи авіоніки», «Комп'ютерно-інтегровані комплекси пілотажно-навігаційного обладнання», «Регіональний/магістральний літак, його двигуни та функціональні системи», «Надійність систем авіоніки», «Електрообладнання регіонального/магістрального літака», «Інженерна психологія, ергономіка та людський чинник в авіації» та є базою для вивчення таких дисциплін як



«Технічне діагностування авіоніки», «Пілотажно-навігаційне обладнання регіонального/магістрального літака» та інших.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Модуль №1 «Технічна експлуатація авіоніки та її складові»

Тема 2.1.1. Вступ

Місце і роль технічної експлуатації в забезпеченні високого рівня ефективності та безпеки польотів в цивільній авіації.

Роль людського чинника в системі льотно-технічної експлуатації авіоніки.

Основний зміст процесів експлуатації авіаційної техніки. Загальні відомості та основні визначення. Класифікація повітряних суден, ресурсів та термінів служби авіатехніки.

Тема 2.1.2. Авіаційне законодавство в технічному обслуговуванні і ремонті авіатехніки

Нормативна база. Спільні авіаційні правила JAR- 66 Сертифікація персоналу з ТО. JAR-145 Схвалені організації з ТО. JAR- OPS Комерційні повітряні перевезення (підрозділ М). Сертифікація повітряного судна. JAR- технічне обслуговування. Застосовувані національні та міжнародні вимоги щодо програм ТО, обладнання авіоніки, документації тощо.

Тема 2.1.3. Види та форми технічного обслуговування авіатехніки

Види технічного обслуговування АТ: основні, особливі. Оперативне технічне обслуговування АТ, його основні форми та загальна характеристика.

Періодичне технічне обслуговування АТ, його основні форми та загальна характеристика.

Особливі види технічного обслуговування: спеціальне, сезонне та ТО при схові, їх характеристика.

Графи станів авіаційної техніки. Характеристики графу станів як випадкового процесу експлуатації АТ.

Тема 2.1.4. Інженерно-авіаційна служба цивільної авіації

Призначення, задачі та структура інженерно-авіаційної служби (ІАС). Задачі та структура авіаційно-технічних баз (АТБ) та центрів з технічного обслуговування і ремонту авіатехніки (ЦТОіРАТ). Основні задачі їх структурних підрозділів. Забезпечення техніки безпеки, охорони праці та навколишнього середовища в експлуатаційному підприємстві. Місце та роль інженера з технічної експлуатації авіоніки.

Технічне навчання та стажування інженерно-технічних працівників. Порядок та види допуску до ТО АТ.

Тема 2.1.5. Експлуатаційна документація ІАС

Призначення та класифікація експлуатаційної документації. Нормативно-технічна, засвідчуюча та виробничо-технічна документація. Керівництво з технічної експлуатації та ремонту авіаційної техніки ЦА. Регламенти технічного

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи експлуатації авіоники»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2016
		стор. 6 з 13	

обслуговування, порядок їх розробки та коригування. Технологічні вказівки в технічного обслуговування.

2.2. Модуль № 2 «Технічна експлуатація авіоники та її забезпечення»

Тема 2.2.1. Методи технічної експлуатації та стратегії технічного обслуговування і ремонту авіаційної техніки

Визначення та зміст методів технічної експлуатації і стратегій технічного обслуговування і ремонту АТ.

Методи технічного обслуговування АТ. Поетапні методи ТО. Розрахунок періодичності профілактичних робіт. Контроль якості ТО. Доробки авіаційного обладнання. Бюлетені заводів-розробників. Рекламатійна робота в АТБ. Облік та подовження ресурсів авіаційній техніці. Метод технічної експлуатації за ресурсом (ТЕР) та стратегія ТО за напрацюванням (ТОН). Організація оперативного та періодичного ТО.

Організація робіт при методах технічної експлуатації за станом та стратегіях технічного обслуговування за станом.

Тема 2.2.2. Ремонт авіатехніки

Призначення та роль ремонту в процесі експлуатації авіоники. Класифікація та характеристики видів ремонту. Ремонтопридатність виробів авіоники та фактори, які на неї впливають. Організація ремонту в експлуатаційних підприємствах і на ремонтних заводах ЦА. Структура цеху ремонту авіоники. Загальна технологія ремонту. Особливості ремонту електричних машин, мембранно-анероїдних та гіроскопічних приладів, електронних блоків. Засоби ремонту. Контроль якості ремонту.

Тема 2.2.3. Експлуатаційна технологічність авіоники

Експлуатаційна технологічність авіоники та її характеристики. Фактори, які впливають на неї. Шляхи її підвищення.

Тема 2.2.4. Ергономічні питання технічної експлуатації авіоники

Авіоніка як комплекс ергатичних систем. Експлуатаційні характеристики ергатичних систем та ергономічні вимоги до них. Ергатичні системи пошуку та поновлення. Ергономічний портрет авіаційного підприємства та шляхи його поліпшення.

Тема 2.2.5. Характеристики ефективності процесів експлуатації авіоники та способи їх поліпшення

Простої авіаційної техніки та їх причини, характеристики використання повітряних суден та їх бортової авіоники. Заходи, які збільшують річний наліт повітряних суден.

Тема 2.2.6. Повітряний кодекс України про льотну і технічну експлуатацію повітряних суден

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи експлуатації авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2016
		стор. 7 з 13	

Вимоги до експлуатантів, підприємств ТОВ та авіаційного персоналу. Підготовка, перепідготовка та підвищення кваліфікації авіаційного персоналу. Фінансові санкції за правопорушення в галузі ЦА.

2.3. Модуль № 3 «Льотно-технічна експлуатація електрообладнання повітряних суден»

Тема 2.3.1. Пристрої та системи авіоніки як об'єкти льотно-технічної експлуатації

Стисла характеристика авіоніки сучасних ПС з точки зору льотно-технічної експлуатації. Загальні правила льотно-технічної експлуатації пристроїв і систем авіоніки. Основні операції з технічного обслуговування авіоніки. Загальна характеристика вбудованих засобів контролю та контрольно-перевірної апаратури. Охорона праці і навколишнього середовища, пожежна безпека при ТО авіоніки.

Тема 2.3.2. Льотно-технічна експлуатація систем електропостачання ПС

Джерела електроенергії, розподільні мережі, режими роботи. Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.

Тема 2.3.3. Льотно-технічна експлуатація вторинних систем електропостачання ПС

Джерела електроенергії, розподільні мережі, режими роботи. Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.

Тема 2.3.4. Льотно-технічна експлуатація пристроїв контролю і регулювання авіадвигунів

Технічні характеристики, склад, робота.

Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.

Тема 2.3.5. Льотно-технічна експлуатація паливної системи ПС

Технічні характеристики, склад, робота.

Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.



Тема 2.3.6. Льотно-технічна експлуатація протипожежної системи ПС

Технічні характеристики, склад, робота.

Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.

Тема 2.3.7. Льотно-технічна експлуатація протиобліднювальної системи ПС

Технічні характеристики, склад, робота.

Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.

Тема 2.3.8. Льотно-технічна експлуатація систем керування механізацією крила, стабілізатором, шасі

Технічні характеристики, склад, робота.

Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.

Тема 2.3.9. Льотно-технічна експлуатація систем гідравлічної і кондиціонування

Технічні характеристики, склад, робота.

Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.

2.4. Модуль № 4 «Льотно-технічна експлуатація комплексів пілотажно-навігаційного обладнання повітряних суден»

Тема 2.4.1. Загальні відомості про комплекси пілотажно-навігаційного обладнання повітряних суден

Технічні характеристики комплексів пілотажно-навігаційного обладнання ПС, їх структура, робота. Особливості розміщення на ПС.

Тема 2.4.2. Льотно-технічна експлуатація навігаційного обладнання ПС

Технічні характеристики: системи повітряних сигналів; курсової системи; аерометричних приладів; навігаційного обчислювача. Їх склад і робота.

Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи експлуатації авіоники»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2016
		стор. 9 з 13	

Тема 2.4.3. Льотно-технічна експлуатація пілотажного обладнання ПС

Технічні характеристики: системи штурвального керування польотом; автоматичної системи керування ПС; системи траєкторного керування ПС; автомата керування тягою двигуна ПС; системи попередження критичних режимів польоту. Їх склад і робота.

Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.

Тема 2.4.4. Льотно-технічна експлуатація радіоелектронного обладнання ПС

Технічні характеристики, склад, робота.

Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.

Тема 2.4.5. Льотно-технічна експлуатація бортових пристроїв реєстрації польотної інформації

Технічні характеристики, склад, робота.

Типові несправності та відмови, методи їх усунення. Особливі випадки в польоті. Дії екіпажу при цьому.

Технічне обслуговування: оперативне, періодичне, особливе. Контроль працездатності і перевірка на відповідність нормам технічних параметрів.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. *Дмитрієв С.О., Кудрін А.П., Кулик М.С., Зайченко Г.М., Тугарінов О.С.* Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів: підручник. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2014. – 612 с.

3.1.2. *Дмитрієв С.О., Тугарінов О.С., Молодцов М.Ф.* Технічна експлуатація повітряних суден: навч. посібник. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2014. – 480 с.

3.1.3. *Скрипець А.В.* Теоретичні основи експлуатації авіаційного обладнання: навч. посібник. – К.: НАУ, 2003. – 396 с.

3.1.4. *Техническая эксплуатация авиационного оборудования: учебник / Под ред. В.Г. Воробьева.* – М.: Транспорт, 1990. – 296 с.

3.1.5. *Техническая эксплуатация пилотажно-навигационных комплексов: учеб. пособие / Под ред. А.В. Скрипца.* – М.: Транспорт, 1992. – 296 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. *Зуєв О.В., Мелкумян В.Г., Семенов О.О., Соломенцев О.В.* Радіолокаційне та радіонавігаційне обладнання аеропортів: навч. посібник. – К.:

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи експлуатації авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2016
		стор. 10 з 13	

НАУ, 2006. – 218 с.

3.2.2. *Казак В.М.* Надійність та діагностика електрообладнання: навч. посібник/ В.М. Казак, Б.І. Доценко, Ю.І. Шепелєв, Д.О. Шевчук – К.: НАУ, 2013. – 275 с.

3.2.3. *Рогожин В.О., Синєглазов В.М., Філяшкін М.К.* Пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден: підручник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 316 с.

3.2.4. *Рогожин В.О., Скрипець А.В., Філяшкін М.К., Мухіна М.П.* Автономні системи навігації конкретного типу повітряного судна та їх технічне обслуговування: навч. посібник. – К.: НАУ, 2015. – 308 с.

3.2.5. *Аэронавигационные радиотехнические системы: учеб. пособие* / [А.П. Бамбуркин, В.Н. Неделько, С.Н. Неделько, М. И. Рубец]; под ред. М.И. Рубца. – Кіровоград.: Вид-во ДЛАУ, 2002. – 520 с.

3.2.6. *Інерціально-супутникові навігаційні системи.:* навч. посібник / М.К. Філяшкін, В.О. Рогожин, А.В. Скрипець, Т.І. Лукінова – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 272 с.

3.2.7. *Особенности эксплуатации і технічного обслуговування планера та функціональних систем повітряних суден у складних природно-кліматичних умовах:* навч. посібник/ Ю.М. Чоха та ін. – К.: НАУ, 2005. – 140 с.

3.2.8. *Технічне обслуговування планера і функціональних систем повітряних суден та двигунів:* навч. посібник/Ю.М. Чоха та ін. – К.: НАУ, 2004. – 244 с.

[illegible]

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи експлуатації авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2016
		стор. 12 з 13	

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				



Система менеджменту якості.
Навчальна програма
навчальної дисципліни
«Основи експлуатації авіоніки»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
НП 22.01.05 – 01-2016

стор. 13 з 13

Узгоджено				
Узгоджено				