

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор університету

_____ 2016 р.
" _____ "



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Бортові радіотехнічні системи навігації, посадки і зв'язку»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 173 «Авіоніка»
Спеціалізація: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»

Курс – 1 Семестр – 2

Аудиторні заняття – 68 Екзамен – 2 семестр
Самостійна робота – 82
Усього (годин/кредитів ECTS) – 150/5

Курсова робота – 2 семестр

Індекс: НМ-14-173/16-1.4



Система менеджменту якості.
Навчальна програма
навчальної дисципліни
«Бортові радіотехнічні системи навігації,
посадки і зв'язку»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
НП 22.01.05 – 01-2016

Стор. 2 із 9

Навчальна програма дисципліни «Бортові радіотехнічні системи навігації, посадки і зв'язку» розроблена на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № НМ-14-173/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр», спеціальності 173 «Авіоніка» спеціалізації «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробили:

доцент кафедри авіоніки _____ О. Чужа

ст. викладач кафедри авіоніки _____ О. Тризна

Навчальна програма обговорена та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 173 «Авіоніка» спеціалізації «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» – кафедри авіоніки, протокол № ____ від _____ 2016 р.

Завідувач кафедри _____ А. Скрипець

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового інституту Аеронавігації, протокол № ____ від _____ 2016 р.

Голова НМРР _____ С. Креденцар

УЗГОДЖЕНО
Директор ННІАН

_____ І. Мачалін

" ____ " _____ 2016 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни «Бортові радіотехнічні системи навігації, посадки і зв'язку» розроблена на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015р. №37/роз.

Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують авіаційний профіль фахівця в області технічної експлуатації комплексів пілотажно-навігаційного обладнання та об'єктів авіоніки.

Метою викладання дисципліни є набуття студентами знань із призначення, загальних технічних характеристик, складу і розміщення радіотехнічних систем на повітряних суднах, їх зв'язків із іншими літаковими системами, принципу роботи за структурними схемами, схемного і конструктивного виконання, режимів роботи, пристроїв керування, індикації і сигналізації, способів їх експлуатації та технічного обслуговування.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

– оволодіння методами виконання монтажних і демонтажних робіт складових елементів радіоелектронного обладнання (РЕО) та поновлення їх працездатності;

– набуття навичок з проведення технічного обслуговування систем радіоелектронного обладнання повітряних суден;

– набуття навичок з використання експлуатаційної документації для пошуку та усунення несправностей і відмов систем радіоелектронного обладнання повітряних суден;

– оволодіння методами проведення аналізу причин виникнення несправностей і відмов радіоелектронного обладнання повітряних суден.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

– призначення та склад радіоелектронного обладнання сучасних повітряних суден;

– основні технічні характеристики, принципи роботи, структурну побудову та розміщення систем комплексу РЕО на ПС;

– інформаційні та енергетичні взаємозв'язки систем комплексу РЕО, їх взаємодію з іншими системами літака;

– режими роботи, пристрої керування системами та способи їх використання;

– порядок підготовки апаратури до нормальної експлуатації;

– правила перевірки працездатності систем, блоків та їх елементів;

– типові відмови апаратури, їх прояви та способи усунення;

– основні правила і програми технічного обслуговування радіотехнічних систем;

– правила техніки безпеки при виконанні ТО.



Вміти:

- використовувати технічну документацію для знаходження і усунення несправностей та відмов апаратури РЕО;
- аналізувати причини відмов для запобігання їх виникнення;
- виконувати операції з підготовки апаратури до експлуатації і керуванню системами комплексу РЕО.

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

– навчального модуля №1 «Радіотехнічні системи регіонального літака»;

– навчального модуля №2 «Радіотехнічні системи магістрального літака», кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Окремим третім модулем є курсова робота, яку студент виконує в другому семестрі. КР є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Навчальна дисципліна «Бортові радіотехнічні системи навігації, посадки і зв'язку» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Управління підтриманням льотної придатності повітряних суден», «Автономні системи навігації повітряних суден», «Основи наукових досліджень та інноваційні технології в авіоніці», «Конструкція літака та його функціональні системи» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден», «Системи індикації, сигналізації і реєстрації польотних параметрів», «Міжнародне і державне регулювання та сертифікація в цивільній авіації», «Основні етапи життєвого циклу та менеджмент об'єктів авіоніки»

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Модуль №1 «Радіотехнічні системи регіонального літака»

Тема 2.1.1. Загальні відомості про комплекс РЕО сучасного регіонального літака.

Мета, задачі і структура дисципліни. Загальна характеристика радіохвиль та методи обробки інформації в РЕО. Взаємозв'язок основних елементів РЕО сучасного регіонального літака між собою та з іншими системами літака.

Тема 2.1.2. Радіонавігаційне обладнання регіонального літака.

Призначення, структурна побудова, основні технічні характеристики радіонавігаційного обладнання регіонального літака, його робота та взаємодія із системами літака. Радіонавігаційні системи: ближньої навігації VOR/DME, дальньої навігації Loran/Omega, супутникової навігації Navstar/Glonas.



Тема 2.1.3. Радіотехнічні засоби посадки регіонального літака.

Типи та засоби систем посадки. Системи посадки типу ILS/СП, їх принцип роботи, зв'язок з іншими системами літака, органи керування та контролю. Комплексна навігаційно-посадкова апаратура Курс-93.

Тема 2.1.4. Радіотехнічні системи автономного визначення просторового положення літака регіонального літака.

Обладнання систем автономного визначення просторового положення літака. Структурна побудова та основні технічні характеристики метеонавігаційної радіолокаційної станції і радіовисотомірного обладнання літаків, їх засоби керування та індикації та режими роботи. Системи попередження зіткнень у повітрі та із землею: TCAS/GPWS.

Тема 2.1.5. Радіозв'язкове обладнання регіонального літака.

Призначення, склад апаратури зовнішнього радіозв'язку та апаратури передачі даних. Функціональна побудова, основні технічні характеристики радіостанцій VHF/HF. Система реєстрації мовної інформації. Система комплексного автоматичного настроювання. Аварійні засоби радіозв'язку.

Тема 2.1.6. Апаратура внутрішнього зв'язку, оповіщення і розваги пасажирів регіонального літака.

Призначення та склад внутрішньо-літакової апаратури мовного зв'язку. Основні технічні характеристики. Пристрої керування. Система запису переговорів. Засоби розряду статичної електрики

Тема 2.1.7. Технічне обслуговування радіотехнічних систем навігації, посадки та зв'язкового обладнання регіонального літака.

Типові несправності і відмови РТС навігації, посадки та зв'язкового обладнання, методи їх усунення. Технічне обслуговування. контроль працездатності та відповідності нормам технічних параметрів.

2.2. Модуль № 2 «Радіотехнічні системи магістрального літака»

Тема 2.2.1. Загальні відомості про комплекс РЕО сучасного магістрального літака.

Рекомендована література і технічна документація. Структура, склад, призначення та взаємозв'язок основних елементів РЕО сучасного магістрального літака: радіотехнічне обладнання літаководіння, апаратура радіозв'язку. Зв'язок комплексу РЕО з іншими системами літака

Тема 2.2.2. Навігаційно-посадкова апаратура магістрального літака.

Комплексна навігаційно-посадкова апаратура. Структурна побудова апаратури VOR/DME. Система посадки типу ILS. Дальномірне обладнання DME. Призначення, склад, основні технічні характеристики. Зв'язки КНПА і DME з бортовим обладнанням літака. Пристрої керування та режими роботи.

Тема 2.2.3. Апаратура супутникової навігації магістрального літака.

Апаратура супутникової навігації (АСН). Принципи визначення основних навігаційних параметрів. Структура зв'язків АСН з іншими системами літака. Основні технічні характеристики. Пристрої керування та індикації.



Тема 2.2.4. Автоматичний радіокомпас ADF магістрального літака.

Призначення, структурна побудова, основні технічні характеристики ADF. Структура зв'язків ADF, його робота та взаємодія з системами літака. Пристрої керування та індикації

Тема 2.2.5. Радіотехнічні системи автономного визначення просторового положення магістрального літака.

Обладнання систем автономного визначення просторового положення літака. Структурна побудова та основні технічні характеристики метеонавігаційної радіолокаційної станції і радіовисотомірного обладнання літаків, їх засоби керування, індикації та режими роботи.

Тема 2.2.6. Радіозв'язкове обладнання магістрального літака.

Призначення, склад апаратури зовнішнього радіозв'язку та апаратури передачі даних. Функціональна побудова систем зовнішнього радіозв'язку. Основні технічні характеристики. Система запису переговорів. Пристрої керування. Система комплексного автоматичного настроювання. Аварійні радіо засоби зв'язку.

Тема 2.2.7. Апаратура внутрішнього зв'язку, оповіщення і розваги пасажирів магістрального літака.

Призначення та склад внутрішньолітакової апаратури мовного зв'язку (АМЗ). Функціональна побудова систем АМЗ, оповіщення і розваги пасажирів. Система запису переговорів. Засоби розряду статичної електрики

Тема 2.2.8. Технічне обслуговування радіотехнічних систем навігації, посадки та зв'язкового обладнання магістрального літака.

Типові несправності і відмови РТС навігації, посадки та зв'язкового обладнання магістрального літака, методи їх усунення. Види технічного обслуговування. Контроль працездатності та відповідності нормам технічних параметрів. Правила технічного обслуговування

2.3. Модуль №3 «Курсова робота»

Курсова робота (КР) з дисципліни виконується у другому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Конкретна мета КР полягає у дослідженні особливостей функціонування та технічного обслуговування бортових радіотехнічних систем ПС.

Виконання, оформлення та захист КР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання КР, – до 30 годин самостійної роботи.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Бакулев П.А. Радиолокационные системы – М.: Радиотехника, 2004.
– 320 с.



3.1.2. Дудко Б.П. Радионавігація: Учеб. пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2003.

3.1.3. Котоусов А.С. Теоретические основы радиосистем. Радиосвязь, радиолокация, радионавигация. — М.: Радио и связь, 2002. – 224 с.

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

3.1.5. Метеонавігаційні радіолокаційні системи повітряних суден/ Ф.Й. Яновський. – К.: НАУ, 2003. – 304 с.

3.1.6. Радиомаячные системы посадки и системы VOR: Учебное пособие./ Сост.: А.В. Хафизов – Кировоград: ГЛАУ, 2009. – 83 с.

3.1.7. Руководство по технической эксплуатации самолета Ан-148-100.

3.1.8. Системи зв'язку та навігації: навч. посіб. / В.П. Харченко, Ю. М. Барабанов, М. А. Міхалочкін. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 216 с.

3.1.9. Аэронавигационные радиотехнические системы: учебное пособие / [А.П. Бамбуркин, В.Н. Неделько, С.Н. Неделько, М. И. Рубец]; под ред. М.И. Рубца. – Кировоград.: Изд-во ГЛАУ, 2002. – 520 с.

3.1.10. Приложение 10 к Конвенции ИКАО/ Авиационная электросвязь. – Т.3. – Монреаль: ИКАО. 1995. - 334 с.

3.1.11. АНДРУСЯК І.І., ДЕМ'ЯНЧУК В.С., ЮР'ЄВ Ю.М. Мережа авіаційного електрозв'язку. - К.: НАУ, 2001. – 448 с.

3.1.12. ХАРЧЕНКО В.П., БАРАБАНОВ Ю.М., МІХАЛОЧКІН М.А. Системи зв'язку та навігації. Навч. посіб. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту “НАУ-друк”, 2009. – 216 с.

3.1.13. AIRCRAFT Maintenance Manual 737-300/400/500. - Seattle, Washington, USA: Boeing commercial Airplanes group, 1999 – 5417 p.

3.1.14. OPERATIONS Manual 737-300/400/500. - Seattle, Washington, USA: Boeing company, 2002. – 946 p.

3.1.15. FLIGHT Manual 737. - Seattle, Washington, USA: Continental, 1999 – 2129 p.

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

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. Системы авиационной радиосвязи: Учеб. пособие/ Под ред. В. А. Силякова; СПбГУАП. СПб., 2004. 160 с.

3.2.2. Яценко В.С. Основы спутниковой навигации. Системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС / В.С. Яценко. — М.: Радио и связь, 2005. – 403 с.

3.2.3. Беляевский Л.С., Новиков В.С., Олянюк П.В. Основы радионавигации. – М.: Транспорт, 1992.



(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				
Узгоджено				
Узгоджено				