

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор університету

«_____» _____ 2017 р.



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Основи авіаційного радіозв'язку, радіолокації та радіонавігації»

Галузь знань: 0511 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»
Напрямок підготовки: 6.051103 «Авіоніка»

Курс – 3 Семестр – 5

Аудиторні заняття – 51 Диференційований залік – 5 семестр
Самостійна робота – 54
Усього (годин/кредитів ECTS) – 105/3,5

Індекс: НБ-14-6.051103/15-5.28

СМЯ НАУ НІ 22.01.05-01-2017



Навчальну програму дисципліни «Основи авіаційного радіозв'язку, радіолокації та радіонавігації» 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:

доцент кафедри авіоніки _____ В.Рогожин

доцент кафедри авіоніки _____ О. Чужа

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри за напрямом підготовки 6.051103 "Авіоніка" – кафедри авіоніки, протокол № ____ від _____ 2017 р.

Завідувач кафедри _____ А. Скрипець

Навчальну програму обговорену та схвалену на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового інституту Аеронавігації, протокол № ____ від _____ 2017 р.

Голова НМРР _____ С. Креденцар

УЗГОДЖЕНО

Директор ННІАН

_____ І. Мачалін

" ____ " _____ 2017 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник



1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи авіаційного радіозв'язку, радіолокації та радіонавігації» 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 ознайомлення студентів з принципами побудови і функціонування бортових радіоелектронних систем, які складають інформаційну основу сучасної авіоніки та літаководіння і базуються на принципах радіозв'язку, радіолокації і радіонавігації, а також набуття студентами знань з питань аеронавігаційного забезпечення польотів, організації та керування повітряним рухом.

У поєднанні із практикою за фахом, дисципліна забезпечує практичне освоєння комплексів авіоніки сучасних повітряних суден.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- набуття студентами базових знань про основи радіоелектроніки, необхідні для розуміння принципів роботи авіаційних систем радіозв'язку, радіолокації і радіонавігації та їхніх компонентів;
- формування чіткого уявлення у студентів про призначення, принципи побудови і функціонування бортових систем радіозв'язку, радіолокації та радіонавігації;
- набуття навичок з проведення технічного обслуговування пристроїв та систем аеронавігаційного забезпечення польотів та оволодіння методами виявлення їх відмов і несправностей;
- оволодіння методами навігації, літаководіння та керування повітряним рухом з урахуванням забезпечення безпеки польотів.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- основи радіоелектроніки, включаючи поняття про електродинаміку, антени, поширення радіохвиль, процеси модуляції, демодуляції, передавання та приймання інформації в умовах завад;
- методи оцінки координат і швидкості та інших параметрів об'єктів радіотехнічними засобами;
- призначення, класифікацію і принципи дії основних типів авіаційних систем радіозв'язку і передачі даних, радіолокації та радіонавігації;
- задачі, що вирішуються при аеронавігаційного забезпечення польотів;
- принцип побудови пристроїв та систем аеронавігаційного забезпечення польотів;
- сучасні методи та алгоритми комплексної обробки пілотажно- навігаційної інформації в аеронавігаційних системах ПС;



Вміти:

- аналізувати системи радіозв'язку, радіолокації та радіонавігації та оцінювати їхні можливості щодо застосування і якості функціонування;
- обирати і розраховувати основні експлуатаційні та технічні параметри систем радіозв'язку, радіолокації й радіонавігації при заданих умовах;
 - проводити перевірки та регулювання пристроїв і систем, що забезпечують розв'язання аеронавігаційних задач;
 - аналізувати причини виникнення відмов і несправностей пристроїв та систем аеронавігаційного забезпечення польотів і давати обґрунтовані рекомендації їх попередження;
 - виконувати інженерно-штурманський розрахунок польоту.

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

- навчального модуля №1 «Радіотехнічні основи, компоненти і методи передавання інформації та алгоритмічне забезпечення автоматизованих режимів керування ПС на усіх етапах польоту»;
- навчального модуля №2 «Системи авіаційного зв'язку, радіонавігації та алгоритмічне забезпечення комплексної обробки пілотажно-навігаційної інформації», 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 авіаційного радіозв'язку, радіолокації та радіонавігації» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Вища математика», «Фізика», «Електроніка, схемотехніка та мікропроцесори», «Кола та сигнали» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Комп'ютерно-інтегровані системи та комплекси пілотажно-навігаційного обладнання», «Авіаційні телевізійні та мультимедійні системи», «Радіотехнічні системи авіоніки», «Пілотажно-навігаційне обладнання регіонального/магістрального літака».

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Модуль №1 «Радіотехнічні основи, компоненти і методи передавання інформації та алгоритмічне забезпечення автоматизованих режимів керування ПС на усіх етапах польоту»

Тема 2.1.1. Загальні відомості про авіаційні радіоелектронні системи та їх компоненти.

Загальна характеристика електромагнітного випромінювання, розповсюдження радіохвиль, склад радіоелектронного обладнання повітряного судна.

Тема 2.1.2. Методи вимірювання параметрів стану об'єктів спостереження.



Методи обробки інформації та визначення параметрів об'єктів радіоелектронними системами, модуляція радіосигналів.

Тема 2.1.3. Структурна схема системи аеронавігаційного забезпечення польотів, їх основні пристрої та системи.

Структурна схема системи аеронавігаційного забезпечення польотів її основні пристрої та системи, їх принцип дії і характеристики.

Тема 2.1.4. Інструментальне та алгоритмічне забезпечення автоматизації керування ПС на всіх етапах польоту.

Автоматизація процесів керування ПС на етапах зльоту, маршрутного польоту та посадки, алгоритми визначення основних параметрів польоту, алгоритми керування бічним та повздовжнім рухом ПС.

Тема 2.1.5. Алгоритми корекції обчислених координат поточного місцезнаходження ПС за допомогою наземних та космічних засобів навігації

Корекція обчислених координат поточного місцеположення ПС за допомогою радіотехнічних засобів навігації.

2.2. Модуль №2 «Системи авіаційного зв'язку, радіонавігації та алгоритмічне забезпечення комплексної обробки пілотажно - навігаційної інформації»

Тема 2.2.1. Авіаційні системи навігації

Загальна характеристика засобів навігації, методи визначення положення ПС, бортові засоби навігації.

Тема 2.2.2. Системи радіолокації

Первинні та вторинні радіолокаційні системи спостереження. Бортові засоби радіолокації їх характеристика та принцип обробки інформації.

Тема 2.2.3. Системи авіаційного зв'язку

Класифікація систем авіаційного зв'язку. Системи зв'язку на ВЧ і ДВЧ. Цифрові системи зв'язку і обміну даними.

Тема 2.2.4. Сучасні методи комплексної обробки пілотажно-навігаційної інформації

Метод компенсації похибок, алгоритм оцінювання за методом найменших квадратів, алгоритм оцінювання за методом максимуму правдоподібності, рекурентні методи обробки інформації.

Тема 2.2.5. Структура системи аеронавігаційного забезпечення повітряного руху

Загальна структура системи аеронавігаційного забезпечення повітряного руху. Призначення, принцип побудови, та основні характеристики наземних систем, що входять до складу аеронавігаційного забезпечення повітряного руху. Радіолокаційне та радіонавігаційне обладнання аеропортів.




3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

- 3.1.1 Каяцкас А.А. Основы радиоэлектроники: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1988.- 465 с.
- 3.1.2 Котоусов А.С. Теоретические основы радиосистем. Радиосвязь, Радиолокация, радионавигация: Учебное пособие. – М.: Радио и связь, 2002.– 224 с.
- 3.1.3 Лёзин Ю.С. Введение в теорию и технику радиотехнических систем: Учебное пособие. – М.: Радио и связь, 2002. – 280 с.
- 3.1.4 Радиотехнические системы: Учебник. Под ред. Ю.М. Казаринова. – М.: Высшая школа, 1990. – 496 с.
- 3.1.5 Яновський Ф.Й. Метеонавігаційні радіолокаційні системи повітряних суден. – К.: Видавництво НАУ, 2003. – 304 с.
- 3.1.6 Беляевский Л.С., Новиков В.С., Олянюк П.В. Основы радионавигации: Учебник для вузов ГА – М.: Транспорт, 1982. – 288 с.
- 3.1.7 Силяков В. А., Красюк В. Н. Системы авиационной радиосвязи: Учебное пособие. - Санкт-Петербург, 2004. – 160 с.
- 3.1.8 Рогожин В.О., Синеглазов В.М., Філяшкін М.К. Пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден. –К: НАУ, 2005.– 316 с.
- 3.1.9 Філяшкін М.К, Рогожин В.О., Скрипець А.В., Лукінова Т.І. Інерціально-супутникові системи навігації. . –К: НАУ, 2009.– 272с.
- 3.1.10 Авиационные приборы и навигационные системы. Под ред. О.А. Бабича. – М.: Изд-во ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 1981. – 648 с.
- 3.1.11 Мелкумян В.Г. , Семенов О.О., Соломенцев О.В. Радіолокаційне та радіонавігаційне обладнання аеропортів. –К.: НАУ, 2006.– 218 с.
- 3.1.12 Синеглазов В.М., Філяшкін М.К. Автоматизовані системи управління повітряних суден. – К.: Вид-во НАУ, 2003. – 504 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

- 3.2.1 Андрусяк І.І., Дем'янчук В.С., Юр'єв Ю.М. Мережа авіаційного електрозв'язку. К.: НАУ, 2001.-448 с.
- 3.2.2 Харченко В.П., Паук С.М., Нестерова Л.М., Бабак Є.А. Супутникові системи авіаційного зв'язку. К.: НАУ. 2003, -204 с.
- 3.2.3 Финкельштейн М.И. Основы радиолокации. – М.: Радио и связь, 1983. – 536 с.
- 3.2.4 Перевезенцев Л.Т., Огарков В.Н. Радиолокационные системы аэропортов: Учеб. Для вузов гражданской авиации. - 2-ое изд., перераб. и доп. - М.:Транспорт, 1991. -360 с.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Основи авіаційного радіозв'язку, радіолокації та радіонавігації»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.05 – 01-2017
		Стор. 7 із 9	

3.2.5 Перевезенцев Л.Т, Лазарев Г.Н. Дискретно-адресные системы вторичной радиолокации : Учеб. Пособие для вузов гражданской авиации. - К.: КМУГА. 1996.-140с.

3.2.6 Конахович Г.Ф., Паук С.М., Шевченко Р.О., Аль-Хенти М.Ф. Основы развития систем мобильной связи. К.:КИИГА, 1997 –112 с.

