

ДЕРЖАВНА АВІАЦІЙНА СЛУЖБА  
(ДЕРЖАВІАСЛУЖБА)

НАУ  
ІНСТИТУТ ІКАО

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Державної авіаційної  
служби України  
О. Бельчук

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2016 р.

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА КУРСУ**  
**«ВІЗУАЛЬНІ ТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ**  
**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТІВ НА АЕРОДРОМАХ**  
**ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ»**

Київ – 2016



Система менеджменту якості.  
Навчальна програма курсу  
«ВІЗУАЛЬНІ ТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ  
СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ  
ПОЛЬОТІВ НА АЕРОДРОМАХ  
ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
НП 20.05 – 01-2016

Стор. 2 із 32

ПОГОДЖЕНО

Директор Департаменту  
авіаційних перевезень та аеропортів  
Державіаслужби

\_\_\_\_\_ Голодняк Г.Г.  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2016 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор Інституту ІКАО НАУ  
(НАТО)

\_\_\_\_\_ Сулова Г.А.  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2016 р.



## Список скорочень

ICAO – International Civil Aviation Organization

ЗПС – злітно-посадкова смуга

ЕССЗП – електросвітлосигнальне забезпечення польотів

ССЗП – світлосигнальне забезпечення польотів

ССА – світлосигнальна система аеродрому

НТД – нормативно-технічна документація

ВМІ – вогні малої інтенсивності

ВВІ - вогні високої інтенсивності

БП - безпека польотів

SMS – (Safety Management Systems) Система управління безпекою авіації

ЦА – цивільна авіація

ПС – повітряне судно

СЕП – система електропостачання

UPS – (Uninterruptable Power Supply) джерела безперебійного живлення

DRUPS – (Diesel Rotary UPS) дизель-роторні джерела безперебійного живлення



## 1. АНОТАЦІЯ

Навчальна програма курсу для спеціалістів наземних служб цивільної авіації за напрямом «**Візуальні та електроенергетичні системи забезпечення безпеки польотів на аеродромах цивільної авіації**» розрахована на навчання контингенту спеціалістів, виробничі обов'язки яких пов'язані з технічною експлуатацією світлосигнальних електроенергетичних систем аеродромів:

- Начальників служб електросвітлосигнального забезпечення польотів (ЕССЗП);
- Начальників вузлів світлосигнального забезпечення польотів (ССЗП);
- Інженерів та техніків вузлів ССЗП та електроенергетичного комплексу.

Програма курсу «Візуальні та електроенергетичні системи забезпечення безпеки польотів на аеродромах цивільної авіації» передбачає проведення навчальних занять за такими основними напрямками:

- Система управління безпекою авіації (СУБА); Aviation Safety Management Systems (SMS).
- Візуальне забезпечення польотів на аеродромах цивільної авіації (ЦА). Аналіз вимог стандартів та рекомендованої практики ІКАО та інших міжнародних нормативних документів щодо експлуатації світлосигнальних систем аеродромів (ССА);
  - Світлосигнальні системи типу:
  - вогні малої інтенсивності (ВМІ);
  - вогні високої інтенсивності (ВВІ) I, II, III категорій ІКАО аеродромів цивільної авіації (ЦА);
- Порівняльний аналіз технічних характеристик електро та світлосигнального обладнання провідних фірм виробників;
- Система електропостачання ССА. Аналіз вимог стандартів та рекомендованої практики ІКАО та інших міжнародних нормативних документів щодо електропостачання ССА;
- Резервні (аварійні) електроагрегати, їх технічні характеристики та умови експлуатації.

Програма курсу для спеціалістів по візуальним електроенергетичним системам забезпечення безпеки польотів на аеродромах цивільної авіації складена на основі Стандартів і Рекомендованої практики ІКАО, викладених в Додатку 14 до Конвенції Міжнародної організації забезпечення безпеки цивільної авіації, відповідних Керівництв та документів ІКАО, інших міжнародних документів, та передбачає проведення навчальних занять з використанням модульної системи.

До складу курсу входить 6 модулів.

Тривалість навчання 2 тижні.



Заняття проводяться в Національному авіаційному університеті, також можуть проводитись на базі замовника.

### **1.1. Мета програми**

Програма «Візуальні та електроенергетичні системи забезпечення польотів на аеродромах цивільної авіації» ставить метою надати слухачам систематизовані науково-практичні знання для подальшого вибору і технічної експлуатації візуальних електроенергетичних систем забезпечення польотів на аеродромах ЦА та перспектив розвитку візуальних систем аеродромів з метою підвищення безпеки польотів (БП).

## **2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

**2.1.** Програма розроблена на основі документів ІКАО, регламентів Євросоюзу, навчальних програм, та інших документів (Список джерел в кінці програми).

### **2.2. Вимоги до кандидатів на підготовку**

Слухачі курсів підвищення кваліфікації «Візуальні та електроенергетичні системи забезпечення польотів на аеродромах цивільної авіації» повинні задовольняти таким критеріям: мати повну вищу, або середню технічну освіту за фахом інженер електрик (бакалавр з електротехніки).

### **2.3. Етапи підготовки**

Навчання на курсах підвищення кваліфікації «Візуальні та електроенергетичні системи забезпечення польотів на аеродромах цивільної авіації» проводиться в один етап, який включає блок теоретичних та блок практичних занять.

Випускникам курсів підвищення кваліфікації видаються свідоцтва про підвищення кваліфікації встановленого зразка.

Після закінчення курсів підвищення кваліфікації «Візуальні та електроенергетичні системи забезпечення польотів на аеродромах цивільної авіації» слухачі повинні володіти знаннями та уміннями в сфері своєї професійної діяльності, які відповідали б сучасному інженерно-технічному рівню підготовки фахівців з світлосигнального та електроенергетичного обладнання аеропортів цивільної авіації з урахуванням стандартів, рекомендованої практики ІКАО та національних правил.

### **2.4. Кваліфікаційні вимоги до слухачів, які пройшли підготовку**

Після закінчення курсів підвищення кваліфікації слухачі повинні мати знання й уміння в сфері своєї професійної діяльності, що відповідали б сучасному рівню підготовки з урахуванням стандартів і рекомендованої практики ІКАО.

Слухачі повинні:

**Знати:**



- Основні терміни та визначення, що стосуються обладнання ССА та системи електропостачання (СЕП) аеропортів ЦА.
- Особливості та аспекти Системи управління безпекою авіації (СУБП); Aviation Safety Management Systems (SMS). Стратегію ІКАО щодо управління безпекою авіації.
- Зміст стандартів та нормативно-технічних документів міжнародної організації цивільної авіації ІКАО та інших міжнародних нормативних документів у галузі світлосигнального забезпечення польотів ПС та СЕП.
- Призначення та роль світлосигнального та електроенергетичного обладнання аеропортів цивільної авіації у забезпеченні нормованого рівня безпеки польотів ПС.
- Головні принципи забезпечення безпеки польотів ПС на етапах візуального пілотування в простих та складних метеорологічних умовах.
- Склад, структуру, конфігурацію ССА різних категорій. Принципи побудови та класифікацію ССА за категоріями, призначення, принцип дії та конструкцію всіх елементів, що входять до складу ССА.
- Основні принципи технічної експлуатації світлосигнального та електроенергетичного обладнання аеропортів цивільної авіації. Технічне обслуговування і ремонт ССА.
- Технічні характеристики світлосигнального та електроенергетичного обладнання провідних фірм-виробників.
- Основні поняття, величини, співвідношення, захист трифазних ланцюгів змінного струму, особливості їх роботи. Роботу, принцип дії ізолюючих трансформаторів.
- Резервні електроагрегати. Особливості експлуатації та технічного обслуговування автономних агрегатів та джерел безперебійного живлення систем електропостачання ССА.
- Особливості сертифікації світлосигнального та електроенергетичного обладнання. Процедурні правила сертифікації.

### **Уміти:**

- Аналізувати функціональні та електричні схеми електроенергетичного обладнання ССА та окремих видів обладнання що входять до їх складу.
- Класифікувати візуальні засоби забезпечення польотів за критерієм сили світла та класифікувати ССА по категоріям та без категорії.
- Проводити технічний контроль та діагностування світлосигнального та електроенергетичного обладнання аеродрому.



- Організувати технічне обслуговування та ремонт світлосигнального та електроенергетичного обладнання аеродрому.
- Розраховувати та забезпечувати надійність ССА різних категорій в різних метеорологічних умовах у процесі експлуатації.
- Проводити розрахунки підсистем ССА з регуляторами яскравості, застосовувати способи підвищення коефіцієнта потужності.
- Виконувати послідовне оперативне переключення автономних електроагрегатів.
- Розробляти доказову документацію для сертифікації ССА та СЕП.

### 3. Навчальний план курсів «Візуальні та електроенергетичні системи забезпечення безпеки польотів на аеродромах цивільної авіації»

Навчальний план курсів передбачає вивчення слухачами 6 тематичних модулів. У кожному модулі надається список рекомендованої літератури і перелік тестових питань.

#### 3.1. Розрахунок навчального часу

Тривалість навчання	1.5 тижні
Календарних днів	9
Тривалість навчального дня	8 годин
Кількість навчальних годин	72

#### 3.2. Розподіл навчальних годин по модулях

№	Найменування модулів	Кількість годин			Самостійне навчання	Форма контролю
		Всього	Лекції	Практичні заняття		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основні світлотехнічні параметри, величини та характеристики. Призначення та роль ССА в забезпеченні польотів на етапах візуального пілотування. Основні терміни та визначення в області експлуатації міжнародних аеродромів та ССА. Вимоги стандартів та рекомендованої практики ІКАО, міжнародних нормативних документів щодо ССА на аеродромах ЦА. Візуальні аеронавігаційні електрифіковані системи забезпечення польотів на аеродромах ЦА. Класифікація візуальних засобів за критерієм сили світла. Системи управління безпекою авіації. Вимоги стандартів та рекомендованої практики ІКАО, та нормативно-правових актів України щодо забезпечення безпеки авіації.	12	10	2	Робота над докум. ІКАО (пр.14, Doc.9157, Doc 9859)	Проміжний тест №1
2.	Класифікація ССА по категоріям. ССА I, II, III категорій та без категорії. Склад, конфігурація, особливості експлуатації ССА різних категорій. Аналіз вимог стандартів та				Робота над докум. ІКАО (пр.14, Doc.9157, Doc	Проміжний тест №2



Система менеджменту якості.  
Навчальна програма курсу  
«ВІЗУАЛЬНІ ТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ  
СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ  
ПОЛЬОТІВ НА АЕРОДРОМАХ  
ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
НП 20.05 – 01-2016

Стор. 8 із 32

	рекомендованої практики ICAO та міжнародних нормативних документів щодо ССА. Управління та контроль ССА. Вимоги до систем автоматизації контролю та діагностування ССА. Аналіз, обладнання та принцип роботи світлосигнального обладнання вертодромів та вертолїтних площадок. Порівняльний аналіз технічних характеристик світлосигнального обладнання провідних фірм-виробників HONEYWELL, IDMAN, THORN, ADB, LUCEBIT, ERNIAGLAG, YOUYANG, TRANSCON, SIEMENS, ССО РФ («Прожектор», «Аэрокурс-М», «Аэросвет»).	16	14	2	9859, 9328), наказ №201,	
3.	Технічні вимоги до елементів обладнання, що входять до складу ССА різних категорій. Сертифікація обладнання ССА. Аналіз правил та вимог щодо сертифікації обладнання ССА. Короткий аналіз автоматичних систем метеорологічного спостереження на аеродромах. Практика спостереження за дальністю видимості на ЗПС та передачі сповіщень про неї. Спостереження за допомогою автоматизованих систем та за допомогою спостерігача. Розгляд та аналіз звіту «Про авіапригоду в умовах обмеженої дальності видимості».	8	8	-	Робота над докум. ICAO (пр.14, Doc.9837, Doc 9774, Doc 9328, наказ №201)	Проміжний тест №3
4.	Основні електротехнічні параметри, величини та характеристики. Категорії електроприймачів, визначення та аналіз особливої групи електроприймачів. Аналіз вимог стандартів і рекомендованої практики ICAO та міжнародних нормативних документів до систем електропостачання аеродромних вогнів за критеріями надійності й економічності. Система електропостачання ССА й окремих її підсистем. Схеми послідовного електропостачання аеродромних вогнів через ізолюючі трансформатори. Аналіз, будова, параметри регуляторів яскравості. Структура системи електропостачання підсистем аеродромних вогнів.	12	10	2	Робота над докум. ICAO (Doc.9157)	Проміжний тест №4
5.	Аналіз сертифікаційних правил та вимог щодо систем електропостачання аеропортів. Вибір електричного обладнання для систем електропостачання аеродромного обладнання. Сучасне електротехнічне та електронне обладнання трансформаторних підстанцій. Вибір обладнання системи електропостачання аеродрому при її реконструкції й/або модернізації.	12	12	-	Робота над докум. ICAO (Doc.9157) сертифікаційні документи	Проміжний тест №5





	Експлуатація кабельних ліній електропередач. Силові електричні кола, основні співвідношення, особливості роботи. Способи підвищення коефіцієнта потужності. Компенсація реактивної потужності. Способи заземлення та занулення електроприймачів.					
6.	Автоматичне введення резерву (АВР), призначення, основні технічні характеристики, функціональні особливості. Електроенергетичний аудит та визначення ефективності системи електропостачання аеропорту. Методи та засоби збереження електричної енергії в технологічних операціях аеродрому. Вимоги до перерв живлення аеродромних систем забезпечення безпеки польотів під час посадки ПС. Резервні електросилові статичні та динамічні джерела безперебійного живлення. Дизель-роторні джерела безперебійного живлення (DRUPS), конструкція, принцип дії. Джерела безперебійного живлення (UPS). Конфігурація принцип дії, основні характеристики. Регламент технічного обслуговування автономного електросилового агрегату. Обслуговування під час роботи, оперативні переключення. Організаційні заходи при виконанні оперативних переключень.	12	10	2	Робота над докум. ІКАО (пр.14, Doc.9157 ч.5)	Проміжний тест №6 Заключний тест
7	Усього	72	64	8		

#### 4. Нормативні та інші документи, на основі яких розроблена програма

1. Doc 7300 «Конвенція о международной гражданской авиации», изд. 9- 2006г.
2. Повітряний Кодекс України від 19.05.2011.
3. Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации «Аэродромы. ICAO Том 1. Проектирование и эксплуатация аэродромов» Издание шестое. Июль 2013г.
4. Приложение 19 к Конвенции о международной гражданской авиации «Управление безопасностью полетов», изд. 1 – 2013г.
5. Doc 9859 «Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП)», ICAO, издание третье – 2013г.
6. Doc 9157 «Руководство по проектированию аэродромов. Часть 2. Рулежные дорожки, пероны и площадки ожидания». Издание четвертое – 2005г., AN/901 ICAO.



7. Doc 9157 «Руководство по проектированию аэродромов. Часть 4. Визуальные средства». Издание четвертое – 2004г., AN/901 ICAO.
8. Doc 9157 «Руководство по проектированию аэродромов. Часть 5. Электрические системы», AN/901 ICAO. Издание первое – 1983г.
9. Doc 9774 «Руководство по сертификации аэродромов». Издание первое – 2001г., AN/969 ICAO.
10. Сертифікаційні вимоги до цивільних аеродромів України. Наказ Державіаслужби від 17.03.2006р. № 201.
11. Doc 9837 «Руководство по автоматическим системам метеорологического наблюдения на аэродромах» . Издание первое – 2006г., AN/454 ICAO.
12. Doc 9328 «Руководство по практике наблюдения за дальностью видимости на ВПП и передачи сообщений о ней», AN/908 ICAO, издание третье – 2005г.
13. Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации «Аэродромы. ICAO Том 2. Вертодромы. Издание четвертое». Июль 2013г.
14. «Правила Устройства Электроустановок». К.: изд. Форт – 2009г.
15. Інструкція з продовження терміну дії посвідчення придатності до експлуатації, продовження терміну служби обладнання світлосигнальних систем аеродромів цивільної авіації та аеродромів сумісного базування (використання). Наказ Державіаслужби від 01.12.2004 р., № 204.
16. Регламент Европейского Парламента и Совета (ЕС) № 300/2008 от 11 марта 2008 г. об общих правилах в области безопасности гражданской авиации.
17. Регламент Комиссии (ЕС) № 1254/2009 от 18 декабря 2009 г. об установлении критериев, позволяющих государствам-членам отступать от общих базовых стандартов по безопасности гражданской авиации и принимать альтернативные меры безопасности.
18. Регламент Комиссии (ЕС) № 72/2010 от 26 января 2010 г., устанавливающий процедуры проведения инспекций Комиссии в области авиационной безопасности.
19. LUCEBIT Светосигнальное оборудование Руководство по эксплуатации РЯ ССР.
20. Transcon Регулятор TCR.2.04-30 Установка обслуживание – сервис.
21. ADB Constant Current Regulators controlled by Thyristors Type TCR 5000 4-7,5-10-15-20-25-30-25kW Instruction Manual 74.6SF50 Thyristor Controlled Constant Current Regulator 40A, Commissioning and Maintenance Manual/ Siemens.



22. Semiconductors and New Power Supply Systems for Energy Saving in Japan. -Toshiba Corporation Semiconductors Company. 1999

23. Mohan N., Underland T. M., Robbins W. P. Power Electronics Converters, application and design.- New York: John Wiley and Sons, 1995.- 820 p.

24. Окончательный отчет по результатам расследования авиационного происшествия (Самолет CRJ -200. Республика Казахстан, район аэродрома Алматы, 29.01.2013 г.).

25. Світлотехнічне та світлосигнальне обладнання аеродромів та вертодромів основних фірм-виробників HONEYWELL, IDMAN, THORN, ADB, LUCEBIT, ERNIAGLAG, YOUYANG, TRANSCON, SIEMENS, ССО РФ («Прожектор», «Аэрокурс-М», «Аэросвет»).

26. Джерела безперебійного живлення основних фірм-виробників Piller, EuroDiesel, Hitec Power Protection, Hitzinger.

## Зміст модулів

### Модуль 1.

Візуальні засоби забезпечення польотів на аеродромах ЦА. Основні терміни та визначення в області ССА. Призначення та роль ССА в забезпеченні польотів на аеродромах ЦА.

#### 1.1. Розподіл навчальних годин за темами модуля

№	Найменування модуля	Кількість годин	
		Лекції	Практичні
1	2	3	4
1.	1 Системи управління безпекою авіації. Вимоги стандартів та рекомендованої практики ІКАО, та нормативно-правових актів України щодо забезпечення безпеки авіації. <i>Мета:</i> Опанувати вимоги вищенаведених стандартів щодо забезпечення безпеки авіації. <i>Документи:</i> 1,2,3, 4,5,6,7	4	
2.	1 Основні світлотехнічні параметри, величини та 2 характеристики. Призначення та роль ССА в 2 забезпеченні польотів на етапах візуального 2 пілотування. Основні терміни та визначення в області 2 експлуатації міжнародних аеродромів та ССА. <i>Мета:</i> Опанувати світлотехнічні параметри, величини, та визначення щодо експлуатації міжнародних аеродромів. <i>Документи:</i> 2,3,4	4	2



3.	1	Вимоги стандартів та рекомендованої практики ІСАО, міжнародних нормативних документів щодо ССА на аеродромах ЦА. Візуальні аеронавігаційні електрифіковані системи забезпечення польотів на аеродромах ЦА. Класифікація візуальних засобів за критерієм сили світла.	2	
		Мета: опанувати вимоги стандартів щодо забезпечення безпеки польотів на етапах візуального пілотування класифікацію та визначення авіаційних та надзвичайних подій та інцидентів, та класифікувати візуальні засоби за критеріями сили світла		
		<i>Документи: 1,2,3, 4,5,6,7</i>		
		Всього	10	2

## 1.2. Питання проміжного тесту (Додаток 1)

### 1.3. Документи

1. Дос 7300 «Конвенция о международной гражданской авиации», изд. 9- 2006г.
2. Повітряний Кодекс України від 19.05.2011.
3. Приложение 19 к Конвенции о международной гражданской авиации «Управление безопасностью полетов», изд. 1 – 2013г.
4. Дос 9859 «Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП)», ІСАО, издание третье – 2013г.
5. Регламент Европейского Парламента и Совета (ЕС) № 300/2008 от 11 марта 2008 г. об общих правилах в области безопасности гражданской авиации и об отмене Регламента (ЕС) 2320/2002.
6. Регламент Комиссии (ЕС) № 1254/2009 от 18 декабря 2009 г. об установлении критериев, позволяющих государствам-членам отступать от общих базовых стандартов по безопасности гражданской авиации и принимать альтернативные меры безопасности.
7. Регламент Комиссии (ЕС) № 72/2010 от 26 января 2010 г., устанавливающий процедуры проведения инспекций Комиссии в области авиационной безопасности.

### Модуль 2

Нормативно-технічні документи щодо ССА. Категоровані та некатегоровані ССА. Склад, конфігурація, автоматизоване управління, особливості експлуатації, порівняльний аналіз фірм виробників обладнання ССА.

#### 2.1. Розподіл навчальних годин за темами модуля

№	Найменування модуля	Кількість годин	
		Лекції	Практичні
1	2	3	4
1.	ССА I, II, III категорій та без категорії. Склад, конфігурація, автоматизоване управління, схемами, особливості експлуатації ССА різних категорій.	4	2
	<i>Мета:</i> Поглибити знання про склад, конфігурацію та особливості експлуатації категорованих та некатегорованих ССА.		



	<i>Документи: 1,2,3,4</i>		
2.	1 Порівняльний аналіз технічних характеристик світлосигнального обладнання провідних фірм виробників. <i>Мета:</i> отримати знання щодо особливостей характеристик різних фірм виробників ССО <i>Документи:</i> 5,6,7,8	6	
3.	1 Аналіз, обладнання та принцип роботи світлосигнального обладнання вертодромів та вертолітних площадок. <i>Мета:</i> отримати знання щодо світлосигнального обладнання вертодромів та вертолітних площадок <i>Документи:</i> 4	4	
Всього		14	2

## 2.2. Питання проміжного тесту Додаток 2

### 2.3. Документи

1. Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации «Аэродромы. ICAO Том 1. Проектирование и эксплуатация аэродромов» Издание шестое. Июль 2013г.
2. Дос 9157 «Руководство по проектированию аэродромов. Часть 2. Рулежные дорожки, пероны и площадки ожидания». Издание четвертое – 2005г., AN/901 ICAO.
3. Дос 9157 «Руководство по проектированию аэродромов. Часть 4. Визуальные средства». Издание четвертое – 2004г., AN/901 ICAO.
4. Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации «Аэродромы. ICAO Том 2. Вертодромы. Издание четвертое». Июль 2013г.
5. LUCEBIT Светосигнальное оборудование Руководство по эксплуатации РЯ ССР.
6. Transcon Регулятор TCR.2.04-30 Установка обслуживание – сервис.
7. ADB Constant Current Regulators controlled by Thyristors Type TCR 5000 4-7,5-10-15-20-25-30-25kW Instruction Manual 74.6SF50 Thyristor Controlled Constant Current Regulator 40A, Commissioning and Maintenance Manual/ Siemens.
8. Світлотехнічне та світлосигнальне обладнання аеродромів та вертодромів основних фірм-виробників HONEYWELL, IDMAN, THORN, ADB, LUCEBIT, ERNIAGLAG, YOUYANG, TRANSCON, SIEMENS, ССО РФ («Прожектор», «Аэрокурс-М», «Аэросвет»).

## Модуль 3

Сертифікація ССА. Практика спостереження за дальністю видимості на ЗПС.

### 3.1. Розподіл навчальних годин за темами модуля

№	Найменування модуля	Кількість годин	
		Лекції	Практичні
1	2	3	4



1	Сертифікація обладнання ССА. Аналіз правил та вимог щодо сертифікації обладнання ССА.	2	
1.	Мета: Ознайомити з порядком сертифікації обладнання ССА <i>Документи: 1,2,6</i>		
2.	Короткий аналіз автоматичних систем метеорологічного спостереження на аеродромах. Практика спостереження за дальністю видимості на ЗПС та передачі сповіщень про неї. Спостереження за допомогою автоматизованих систем та за допомогою спостерігача. <i>Мета:</i> Ознайомити з автоматичних систем метеорологічного спостереження на аеродромах та зв'язок з ССА. <i>Документи: 3,4,5</i>	4	
3.	Розгляд та аналіз звіту «Про авіапригоду в умовах обмеженої дальності видимості». <i>Мета:</i> Ознайомити з порядкомбору інформації під час розслідування авіа пригоди в умовах обмеженої видимості <i>Документи: 7.</i>	2	
Всього		8	0

### 3.2. Питання проміжного тесту Додаток 3

#### 3.3. Документи

1. Дос 9774 «Руководство по сертификации аэродромов». Издание первое – 2001г., AN/969 ICAO.
2. Сертифікаційні вимоги до цивільних аеродромів України. Наказ Державіаслужби від 17.03.2006р. № 201.
3. Дос 9837 «Руководство по автоматическим системам метеорологического наблюдения на аэродромах» . Издание первое – 2006г., AN/454 ICAO.
4. Дос 9328 «Руководство по практике наблюдения за дальностью видимости на ВПП и передачи сообщений о ней», AN/908 ICAO, издание третье – 2005г.
5. Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации «Аэродромы. ICAO Том 2. Вертодромы. Издание четвертое». Июль 2013г.
6. Інструкція з продовження терміну дії посвідчення придатності до експлуатації, продовження терміну служби обладнання світлосигнальних систем аеродромів цивільної авіації та аеродромів сумісного базування (використання). Наказ Державіаслужби від 01.12.2004 р., № 204.
7. Окончательный отчет по результатам расследования авиационного происшествия (Самолет CRJ -200. Республика Казахстан, район аэродрома Алматы, 29.01.2013 г.).





## Модуль 4.

Системи електропостачання аеропортів та аеродромів.

### 4.1. Розподіл навчальних годин за темами модуля.

№	Найменування модуля	Кількість годин	
		Лекції	Практичні
1	2	3	4
1	Системи електропостачання аеропортів та аеродромів. Категорії електроприймачів. Аналіз вимог стандартів і рекомендованої практики ІКАО та міжнародних нормативних документів до систем електропостачання аеродромних вогнів за критеріями надійності й економічності. <i>Мета:</i> опанувати вимоги нормативно-технічних документів щодо систем електропостачання аеропортів та аеродромного обладнання. <i>Документи:</i> 1,2,3	5	-
2	1 Схеми послідовного електропостачання аеродромних вогнів через ізолюючі трансформатори. 2 Аналіз, будова, параметри регуляторів яскравості. Структура системи електропостачання підсистем аеродромних вогнів. <i>Мета:</i> Опанувати правила та особливості технічної експлуатації електропостачання аеродромного обладнання. <i>Документи:</i> 1,4,5,6,7,8	5	2
Всього		10	2

### 4.2. Питання проміжного тесту Додаток 4

#### 4.3. Документи

1. Doc 9157 «Руководство по проектированию аэродромов. Часть 5. Электрические системы», AN/901 ICAO. Издание первое – 1983г.
2. Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации «Аэродромы. ICAO Том 2. Вертодромы. Издание четвертое». Июль 2013г.
3. «Правила Устройства Электроустановок». К.: изд. Форт – 2009г.
4. LUCEBIT Светосигнальное оборудование Руководство по эксплуатации РЯ ССР.
5. Transcon Регулятор TCR.2.04-30 Установка обслуживание – сервис.
6. ADB Constant Current Regulators controlled by Thyristors Type TCR 5000 4-7,5-10-15-20-25-30-25kW Instruction Manual 74.6SF50 Thyristor Controlled Constant Current Regulator 40A, Commissioning and Maintenance Manual/ Siemens.



Система менеджменту якості.  
Навчальна програма курсу  
«ВІЗУАЛЬНІ ТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ  
СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ  
ПОЛЬОТІВ НА АЕРОДРОМАХ  
ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
НП 20.05 – 01-2016

Стор. 16 із 32

7. Semiconductors and New Power Supply Systems for Energy Saving in Japan. -Toshiba Corporation Semiconductors Company. 1999

8. Mohan N., Underland T. M., Robbins W. P. Power Electronics Converters, application and design.- New York: John Wiley and Sons, 1995.- 820 p.





## Модуль 5. Системи електропостачання аеропортів та аеродромів.

### 5.1. Розподіл навчальних годин за темами модуля.

№	Найменування модуля	Кількість годин	
		Лекції	Практичні
1	2	3	4
1.	Аналіз сертифікаційних правил та вимог щодо систем електропостачання аеропортів та аеродромів. Мета: Опанувати сертифікаційні вимоги та правила щодо систем електропостачання аеропортів та аеродромів. <i>Документи: 1,2,3,4</i>	4	-
2.	Вибору електрообладнання. Методи та засоби збереження електроенергії Мета: Ознайомитись з методикою вибору електрообладнання та збереження електроенергії <i>Документи: 1,3,4,5</i>	4	-
3.	Експлуатація кабельних ліній електропередач. Силові електричні кола, основні співвідношення, особливості роботи. Способи підвищення коефіцієнта потужності. Компенсація реактивної потужності. Способи заземлення та занулення Мета: Ознайомитись з вищезазначеними характеристиками та особливостями роботи <i>Документи: 1,4,5</i>	4	-
Всього		12	-

### 5.2. Питання проміжного тесту Додаток 5

#### 5.3. Документи

1. Дос 9157 «Руководство по проектированию аэродромов. Часть 5. Электрические системы», AN/901 ICAO. Издание первое – 1983г.
2. Дос 9774 «Руководство по сертификации аэродромов». Издание первое – 2001г., AN/969 ICAO.
3. Сертифікаційні вимоги до цивільних аеродромів України. Наказ Державіаслужби від 17.03.2006р. № 201.
4. «Правила Устройства Электроустановок». К.: изд. Форт – 2009г.
5. Mohan N., Underland T. M., Robbins W. P. Power Electronics Converters, application and design.- New York: John Wiley and Sons, 1995.- 820 p.



## Модуль 6.

Енергоаудит. АВР. Аварійні електростанції та електроагрегати.

### 6.1. Розподіл навчальних годин за темами модуля

№	Найменування модуля	Кількість годин	
		Лекції	Практичні
1	2	3	4
1.	1 Автоматичне введення резерву. Електроенергетичний аудит та визначення ефективності системи електропостачання аеропорту. Мета: отримати знання щодо АВР та ознайомитись з основними аспектами проведення енергоаудиту Документи: 1,2	5	
2.	1 Вимоги до перерв живлення аеродромних систем забезпечення безпеки польотів під час посадки ПС. Дизель-роторні джерела безперебійного живлення (DRUPS), конструкція, принцип дії. Джерела безперебійного живлення (UPS). Конфігурація принцип дії, основні характеристики. Мета: Ознайомлення з експлуатаційними особливостями Дизель-роторних джерел безперебійного живлення (DRUPS) та безперебійного живлення (UPS). Документи: 1,2,3	5	2
	ВСЬОГО	10	2

### 6.2. Питання проміжного тесту Додаток 6

#### 6.3. Документи

1. Дос 9157 «Руководство по проектированию аэродромов. Часть 5. Электрические системы», AN/901 ICAO. Издание первое – 1983г.
2. «Правила Устройства Электроустановок». К.: изд. Форт – 2009г.
3. Джерела безперебійного живлення основних фірм-виробників Piller, EuroDiesel, Hitec Power Protection и Hitzinger.



### Відомості про професорсько-викладацький склад

№	Прізвище, ім'я по батькові	Рік народження	Стаж педагогіч роботи	Вчений ступінь, звання, посада	Підвищення кваліфікації, стажування (де, коли)
1	Козлов Віктор Дмитрович	1948	40	Канд. техн. наук, доцент	Стажування в аеропорт Бориспіль 2011.
2	Тихонов Віктор Васильович	1955		Канд. техн. наук, доцент	Інститут електродинаміки НАН України. м. Київ 2009
3	Ільєнко Сергій Сергійович	1981	7	Канд. техн. наук, доцент	Головний навчальний та сертифікаційний центр цивільної авіації України. м. Київ 2010, ДП «Антонов», м. Київ 2016



**Додаток 1**

ПІБ слухача \_\_\_\_\_

**МОДУЛЬ 1 – ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ ( потрібне підкреслити)**

		<b>ОЦІНКА В БАЛАХ</b>
1.1	Q Чим аеропорт відрізняється від аеродрому? а) наявністю будівель, споруд та обладнання, які входять в склад аеровокзалу б) наявністю обробки вантажу в) наявністю руліжних доріжок	(10)
1.2	Q Які вимоги ІСАО відносяться до забезпечення безпеки ЦА? а) Додаток №14 б) Дос. 9157 в) Дос. 9859 г) Наказ 407 ж) всі вищезазначені документи	(10)
1.3	Q Надайте характеристику вогням ЗПС 3 категорії (перерахуйте групи вогнів, вкажіть висоту прийняття рішення) _____ _____ _____ _____	(30)
1.4	Q «Світлосигнальна система аеропорту» характеризується: а) Забезпеченням безпеки польотів згідно певної категорії ВПП б) наявністю попереджень в зоні підльоту до ВПП в) Висотою «прийняття рішення» г) відповіді а) та в)	(20)
1.5	Q ВПП 1 категорії характеризується: а) Висотою «прийняття рішення» не менше 60 м б) Дальністю видимості на ЗПС не менше 550 м. в) Дальністю видимості до ЗПС не менше 800 м. г) всі вищезазначені відповіді.	(15)
1.6	Q Висота «прийняття рішення» це: а) висота, на якій відбувається маневр на друге коло б) висота встановлення візуального контакту пілота з ЗПС в) висота, після якої виконується посадка ПС	(15)
<b>ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ</b>		<b>100</b>
<b>ПРОХІДНИЙ БАЛ</b>		<b>70%</b>



Додаток 2

ПІБ слухача

**МОДУЛЬ 2 – ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ ( потрібне підкреслити)**

		<b>ОЦІНКА В БАЛАХ</b>
2.1	Q Яка «Сила світла» вогнів високої інтенсивності а) 10 000 кд. б) 8 000 кд. г) 1 000 кд. д) без обмежень	(20)
2.2	Q Чи має автоматизований контроль управління ССА з вогнями малої інтенсивності? а) має в обмеженому вигляді б) не має в) має тільки в нічний час	(20)
2.3	Q Чим відрізняється схема розподілу вогнів «Альпа-Ата» від схеми розміщення по центральному ряду? а) наявністю заглушок на вогнях б) наявністю вогнів наближення та світлового горизонту в) наявністю інженерного обслуговуючого складу г) відповіді б) та в)	(20)
2.4	Q Згідно якого документу проєктуються та сертифікуються аеродроми та аеропорти? а) Дос. 9157 б) Дос. 9328 в) Дос. 9859 г) Відповідними документами вповноважених місцевих державних органів сертифікації д) Всі вищезазначені документи	(20)
2.5	Q Чи є характерні відмінності обладнання ССА провідних фірм виробників? а) є, оскільки кожна фірма має свої НТД б) не має в) відрізняються тільки конструктивними особливостями.	(20)
<b>ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ</b>		<b>100</b>
<b>ПРОХІДНИЙ БАЛ</b>		<b>80%</b>



Додаток 3

ПІБ слухача

**МОДУЛЬ 3 – ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ (потрібне підкреслити)**

		<b>ОЦІНКА В БАЛАХ</b>
3.1	Q Який державний орган має відношення до сертифікації аеропорту? а) Секретаріат Президента б) Кабінет міністрів в) Державіаслужба г) Держаерорух	(20)
3.2	Q Яким документом регламентується сертифікація аеропорту? а) Наказ 201 б) Дос. 9157 в) Дос. 9328 г) Дос. 9859	(20)
3.3	Q Яким документом ІКАО регламентується система визачення дальності видимості за допомогою спостерігача а) Дос. 9328 б) Дос. 9157 в) Додаток №14 г) Всі вищезазначені документи	(20)
3.4	Q Яким технічним вимогам потрібно відповідати обладнанню ССА? а) вимогам та рекомендованій практиці ІКАО б) нормам та законам тієї країни, де встановлюється обладнання в) стандартам фірми-виробника	(20)
3.5	3 Пояснити ціль системи профілактичного технічного обслуговування вогнів ЗПС. а) запобігання втрат електроенергії б) запобігання виходу з ладу регуляторів яскравості в) виявлення несправногообладнання в підсистемах вогнів та зниження сили світла вогнів більше ніж на 50 %	(20)
<b>ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ</b>		<b>100</b>
<b>ПРОХІДНИЙ БАЛ</b>		<b>80%</b>



П.І.Б. слухача

**МОДУЛЬ 4- ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ (ПОТРІБНЕ ПІДКРЕСЛИТИ)**

		<b>ОЦІНКА В БАЛАХ</b>
4.1	Q До яких категорій надійності електропостачання відносяться ССА а) Перша категорія б) Перша категорія особлива група в) Друга категорія г) Не відноситься ні до одної з груп	(20)
4.2	Q По якій схемі підключаються підсистеми вогнів наближення ССА а) Послідовна схема у вигляді одного кола б) Змішана схема у вигляді двох кіл в) Послідовна схема у вигляді двох кіл	(20)
4.3	Q Яким чином здійснюються живлення приймачів електроенергії першої категорії а) Не менше ніж від двох незалежних джерел: одного зовнішнього й одного автономного дизель-електричного агрегату б) одного зовнішнього джерела і двох взаємозамінних автономних джерел живлення, що забезпечують резервування зовнішнього джерела в) від двох незалежних джерел електроживлення, одним із яких може бути дизель-електричний агрегат, автоматизований по першому ступеню.	(20)
4.4	Q Скільки варіантів живлення при використанні «Особливої групи першої категорії» а) 1 варіант б) 2 варіанта в) 3 варіанта г) 4 варіанта	(20)
4.5	Q Струм витoku в ізоляції при останній хвилині випробувань для кожних 100 м. кабелю повинен складами? а) 1 мікроампер в) 10 мікроампер г) 100 мікроампер	(20)
<b>ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ ПРОХІДНИЙ БАЛ</b>		<b>100 80 %</b>



**Додаток 5**

П.І.Б. слухача \_\_\_\_\_

**МОДУЛЬ 5- ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ (ПОТРІБНЕ ПІДКРЕСЛИТИ)**

		<b>ОЦІНКА В БАЛАХ</b>
5.1	Q Який показник відхилення напруги в аварійному режимі в мережах до 1 кВ а) 5% б). 3% в) 10% г) 20%	(20)
5.2	Q Яким технічним вимогам потрібно відповідати електрообладнанню аеропорту? а) вимогам та рекомендованій практиці ІСАО б) нормам та законам тієї країни, де встановлюється обладнання в) стандартам фірми-виробника	(20)
5.3	Q Якою напругою випробовуються Повна система вогнів наближення при «Першому циклі випробувань для нових мереж»? а) 10000 В, постійний струм б) 9000 В, постійний струм в) 1000 В, змінний струм	(20)
5.4	Q До якої категорії надійності електропостачання відноситься ССА? а) перша категорія б) перша категорія особлива група в) друга категорія	(20)
5.5	Q Який мінімальний опір повинна мати підсистема ССА? а) 20 МОм б) 30 МОм в) 50 МОм г) 200 МОм	(20)
<b>ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ ПРОХІДНИЙ БАЛ</b>		<b>100 80 %</b>





Додаток 6

П.І.Б. слухача

**МОДУЛЬ 6- ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ (ПОТРІБНЕ ПІДКРЕСЛИТИ)**

		<b>ОЦІНКА В БАЛАХ</b>
6.1	Q Скільки часу можуть працювати установки з двигуна-генератора без дозаправки? а) 20 годин б) 2 години в) від 24 до 72 годин	(20)
6.2	Q Відповідно вимог до резервним джерел живлення яка максимальна перерва живлення для ССО 1 категорії а) 10 секунд б) 15 секунд в) 2 хвилини	(20)
6.3	Q Пояснити принцип дії дизель-роторних джерел безперебійного живлення (DROPS) а) Перетворення електричної енергії в механічну б). Перетворення механічної енергії в електричну потім в механічну в) Перетворення електричної енергії в механічну, накопичення її, а потім перетворення в електричну	(20)
6.4	Q Чи відрізняється перерва в живленні між радіо засобами та світлосигнальними системами аеродромів? а) не відрізняється б) має суттєві розбіжності навіть при одній категорії аеродрому в) ці системи взагалі не повинні мати перерву в живленні в категоризованих аеродромах	(20)
6.5	Q Чи мають негативний вплив на ізоляцію випробування підвищеною напругою? а) не мають б) ізоляція не підлягає випробуванням підвищеною напругою в) мають, тому при «Першому циклі випробувань для нових мереж» напруга 9000 В, а при наступних циклах напруга знижується до 5000 В.	(20)
<b>ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ ПРОХІДНИЙ БАЛ</b>		<b>100 80 %</b>



Додаток 7

ПІБ слухача \_\_\_\_\_

Питання заключного тесту по курсу (потрібне підкреслити)

		Оцінка в балах
7.1.	Q Чим аеропорт відрізняється від аеродрому? а) наявністю будівель, споруд та обладнання, які входять в склад аеровокзалу б) наявністю обробки вантажу в) наявністю руліжних доріжок	
7.2.	Q Які вимоги ІСАО відносяться до забезпечення безпеки ЦА? а) Додаток №14 б) Дос. 9157 в) Дос. 9859 г) Наказ 407 ж) всі вищезазначені документи	
7.3.	Q Надайте характеристику вогням ЗПС 3 категорії (вказіть кількість груп вогнів, вкажіть висоту прийняття рішення)  _____	
7.4.	Q «Світлосигнальна система аеропорту» характеризується: а) Забезпеченням безпеки польотів згідно певної категорії ВПП б) наявністю попереджень в зоні підльоту до ВПП в) Висотою «прийняття рішення» г) відповіді а) та в)	
7.5.	Q ВПП 1 категорії характеризується: а) Висотою «прийняття рішення» не менше 60 м б) Дальністю видимості на ЗПС не менше 550 м. в) Дальністю видимості до ЗПС не менше 800 м. г) всі вищезазначені відповіді.	
7.6.	Q Висота «прийняття рішення» це: а) висота, на якій відбувається маневр на друге коло б) висота встановлення візуального контакту пілота з ЗПС в) висота, після якої виконується посадка ПС	
7.7.	Q Яка «Сила світла» вогнів високої інтенсивності а) 10 000 кд. б) 8 000 кд. г) 1 000 кд. д) без обмежень	



1	2	3
7.8.	<p>Q Чи має автоматизований контроль управління ССА з вогнями малої інтенсивності?</p> <p>а) має в обмеженому вигляді б) не має в) має тільки в нічний час</p>	
7.9.	<p>Q Чим відрізняється схема розподілу вогнів «Альпа-Ата» від схеми розміщення по центральному ряду?</p> <p>а) наявністю заглушок на вогнях б) наявністю вогнів наближення та світлового горизонту в) наявністю інженерного обслуговуючого складу г) відповіді б) та в)</p>	
7.10.	<p>Q Згідно якого документу проектується та сертифікуються аеродроми та аеропорти?</p> <p>а) Дос. 9157 б) Дос. 9328 в) Дос. 9859 г) Відповідними документами вповноважених місцевих державних органів сертифікації д) Всі вищезазначені документи</p>	
7.11	<p>7 Чи є характерні відмінності обладнання ССА провідних фірм виробників?</p> <p>а) є, оскільки кожна фірма має свої НТД б) не має в) відрізняються тільки конструктивними особливостями.</p>	
7.12	<p>7 Який державний орган має відношення до сертифікації аеропорту?</p> <p>а) Секретаріат Президента б) Кабінет міністрів в) Державіаслужба г) Держаерорух</p>	
7.13	<p>7 Яким документом регламентується сертифікація аеропорту?</p> <p>а) Наказ 201 б) Дос. 9157 в) Дос. 9328 г) Дос. 9859</p>	
7.14	<p>7 Яким документом ІСАО регламентується система визачення дальності видимості за допомогою спостерігача</p> <p>а) Дос. 9328 б) Дос. 9157 в) Додаток №14 г) Всі вищезазначені документи</p>	
7.15	<p>7 Яким технічним вимогам потрібно відповідати обладнанню ССА?</p> <p>а) вимогам та рекомендованій практиці ІСАО б) нормам та законам тієї країни, де встановлюється обладнання в) стандартам фірми-виробника</p>	



7.16	7 Об'яснити цель системы профилактического технического обслуживания огней ВПП. а) предотвращение потерь электроэнергии б) предотвращения выхода из строя регуляторов яркости в) выявление неисправностей в подсистемах огней и снижение силы света огней на 50%	
7.17	7 До яких категорій надійності електропостачання відносяться ССА а) Перша категорія б) Перша категорія особлива група в) Друга категорія г) Не відноситься ні до одної з груп	
7.18	7 По якій схемі підключаються підсистеми вогнів наближення ССА а) Послідовна схема у вигляді одного кола б) Змішана схема у вигляді двох кіл в) Послідовна схема у вигляді двох кіл	
7.19	7 Яким чином здійснюються живлення приймачів електроенергії першої категорії а) Не менше ніж від двох незалежних джерел: одного зовнішнього й одного автономного дизель-електричного агрегату б) одного зовнішнього джерела і двох взаємозамінних автономних джерел живлення, що забезпечують резервування зовнішнього джерела в) від двох незалежних джерел електроживлення, одним із яких може бути дизель-електричний агрегат, автоматизований по першому ступеню.	
7.20	7 Скільки варіантів живлення при використанні «Особливої групи першої категорії» а) 1 варіант б) 2 варіанта в) 3 варіанта г) 4 варіанта	
7.21	7 Струм витoku в ізоляції при останній хвилині випробувань для кожних 100 м. кабелю повинен складами? а) 1 мікроампер в) 10 мікроампер г) 100 мікроампер	
7.22	7 Який показник відхилення напруги в аварійному режимі в мережах до 1 кВ а) 5% б). 3% в) 10% г) 20%	
7.23	7 Яким технічним вимогам потрібно відповідати електрообладнанню аеропорту? а) вимогам та рекомендованій практиці ІСАО б) нормам та законам тієї країни, де встановлюється обладнання в) стандартам фірми-виробника	
7.24	7 Якою напругою випробовуються Повна система вогнів наближення при «Першому циклі випробувань для нових мереж»? а) 10000 В, постійний струм б) 9000 В, постійний струм	



	в) 1000 В, змінний струм	
7.25	7 Який мінімальний опір повинна мати підсистема ССА? а) 20 МОм б) 30 МОм в) 50 МОм г) 200 МОм	
7.26	7 До якої категорії надійності електропостачання відноситься ССА? а) перша категорія б) перша категорія особлива група в) друга категорія	
7.27	7 Скільки часу можуть працювати установки з двигуна-генератора без дозаяправки? а) 20 годин б) 2 години в) від 24 до 72 годин	
7.28	7 Відповідно вимог до резервним джерел живлення яка максимальна перерва живлення для ССО 1 категорії а) 10 секунд в) 15 секунд б) 2 хвилини	
7.29	7 Пояснити принцип дії дизель-роторних джерел безперебійного живлення (DROPS) а) Перетворення електричної енергії в механічну б) Перетворення механічної енергії в електричну потім в механічну в) Перетворення електричної енергії в механічну, накопичення її, а потім перетворення в електричну	
7.30	7 Чи відрізняється перерва в живленні між радіо засобами та світлосигнальними системами аеродромів? а) не відрізняється б) має суттєві розбіжності навіть при одній категорії аеродрому в) ці системи взагалі не повинні мати перерву в живленні в категоризованих аеродромах	
7.31	7 Чи мають негативний вплив на ізоляцію випробування підвищеною напругою? а) не мають б) ізоляція не підлягає випробуванням підвищеною напругою в) мають, тому при «Першому циклі випробувань для нових мереж» напруга 9000 В, а при наступних циклах напруга знижується до 5000 В.	
	<b>Загальна кількість балів –</b>	<b>100</b>
	<b>Прохідний бал (допускається 6 помилок) –</b>	<b>80</b>



**ФОРМУЛЯР ОЦІНКИ КУРСУ**

**ПІБ (не обов'язково):** .....

<b>Зміст курсу</b>	<b>Відмінно</b>	<b>Добре</b>	<b>Задовільно</b>	<b>Незадовільно</b>
Матеріал курсу був розподілений на зрозумілі розділи (модулі та теми)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Кількість розібраного матеріалу достатня для розуміння	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Велика частина змісту була для мене новим матеріалом	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Я впевнений, що зможу застосувати на практиці отримані знання	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Курс був корисним	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Курс задовольнив мої очікування	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Матеріали курсу</b>	<b>Відмінно</b>	<b>Добре</b>	<b>Задовільно</b>	<b>Незадовільно</b>
Задача курсу була встановлена чітко	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Мої особисті очікування і потреби отримали адекватне задоволення	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Презентації чіткі і за ходом думок легко слідкувати	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Документація та роздатковий матеріал чітко і повністю відповідають тематиці	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Вправи добре відтворили теорію і були корисними	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Курс був корисним та продуктивним	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Інструктори</b>	<b>Відмінно</b>	<b>Добре</b>	<b>Задовільно</b>	<b>Незадовільно</b>
Рівень мого сприйняття постійно перевірявся	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Відповіді на мої питання давались без затримки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Інструктори викладали матеріали з ентузіазмом	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Інструктори були терплячі з слухачами	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Інструктори заохочували та підтримували слухачів	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Місце проведення – учбове приміщення</b>	<b>Відмінно</b>	<b>Добре</b>	<b>Задовільно</b>	<b>Незадовільно</b>
Місце проведення було легко знайти	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Місце проведення достатньо	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Система менеджменту якості.  
Навчальна програма курсу  
«ВІЗУАЛЬНІ ТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ  
СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ  
ПОЛЬОТІВ НА АЕРОДРОМАХ  
ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
НП 20.05 – 01-2016

Стор. 31 із 32

комфортне				
Конфігурації учбових приміщень сприяють розумінню і сприйняттю матеріалу	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Для мене найкориснішим було: .....

Для мене найбільш непотрібним було: .....

**Коментарі та пропозиції**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Дякуємо за те, що Ви заповнили цей формуляр; Ваша оцінка дуже важлива.**

**Вдалої дороги додому!**



Система менеджменту якості.  
Навчальна програма курсу  
«ВІЗУАЛЬНІ ТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ  
СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ  
ПОЛЬОТІВ НА АЕРОДРОМАХ  
ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
НП 20.05 – 01-2016

Стор. 32 із 32

Лист  
реєстрації змін та доповнень  
(Ревізія програми)

№ з/ п	Розділ, тема	Номер сторінки			№ ревізії	Підпис відповідаль- ного	Дата
		зміненої	нової	анульова- ної			