


(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет  
Аерокосмічний факультет  
Кафедра автоматизації та енергоменеджменту

УЗГОДЖЕНО

Декан АКФ

 М. Кулик

«10» 03

2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

 А. Полухін

«14» 03

2023 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**" Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів "**

Освітньо-професійна програма: "Енергетичний менеджмент"

Галузь знань: 14 "Електрична інженерія"

Спеціальність: 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ / РГР / К	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна:	7	120/4,0	34	-	17	69	-	-	Диф.залик 7с

Індекс: РБ-1-141-1/22-3.11

СМЯ НАУ РП 22.01.08-01-2023



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
" Електросвітлотехнічне обладнання  
аеропортів "

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.01.08 – 01-2023

Стор. 2 із 14



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
" Електросвітлотехнічне обладнання  
аеропортів "

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.01.08 – 01-2023

Стор. 2 із 14

Робоча програма навчальної дисципліни «Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів» розроблено на основі освітньої професійної програми «Енергетичний менеджмент», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-1-141-1/22, № РБ-1-141-1/22 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив  
доцент кафедри автоматизації та енергоменеджменту,  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ С. Ільченко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (освітньо-професійна програма «Енергетичний менеджмент») – кафедри автоматизації та енергоменеджменту, протокол № 1 від 30.01 2023р.


Гарант освітньо-професійної програми \_\_\_\_\_ В. Тихонов

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ В. Захарченко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету протокол № 5 від «21» 02 2023 р.


Голова НМРР \_\_\_\_\_ К.В. Балалаєва

Рівень документа – 3б  
Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Врахований примірник**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08 – 01-2023
		Стор. 3 із 14	

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни .....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна .....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна .....	6
1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....	7
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	7
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	7
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	7
2.3. Тематичний план .....	10
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	11
3.1. Методи навчання .....	11
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	11
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет .....	12
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	12

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08 – 01-2023
		Стор. 4 із 14	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів» розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од. та відповідних нормативних документів.

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

### 1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

**Місце** даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця: дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують необхідний інструментарій для вивчення дисциплін прикладного характеру – з ефективного керування та обслуговування складних систем, пов'язаних з електросвітлотехнічним обладнанням сертифікованих за міжнародними стандартами аеропортів.

Дисципліна «Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів» розглядає специфіку функціонування, будову, експлуатаційні особливості, та розкриває сучасні науково-технічні поняття, методи, технології що застосовуються під час експлуатації електросвітлотехнічного обладнання сучасних сертифікованих аеродромів. **Метою** викладання дисципліни «Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів» є формування у студентів фундаментальних основ та особливостей понять, методів, технологій побудови, функціонування та експлуатації електросвітлотехнічного обладнання сучасних сертифікованих аеродромів з урахуванням вертодромів та вертолітних площадок.

**Завданнями** навчальної дисципліни є:

- визначення електросвітлотехнічних параметрів та характеристик, переліку, класифікації та елементної бази електросвітлотехнічного обладнання аеропортів відповідно до норм міжнародних нормативно технічних документів ІКАО (сила світла, яскравість, кольоровість, світлова температура, трансформаторні підстанції, регулятори яскравості, трансформатори струму світлосигнального обладнання (ССО), безперебійне електропостачання, кабельні кільця та наземні електромережі та ін.);


- визначення переліку, класифікації та елементної бази електросвітлотехного обладнання аеропортів (системи електропостачання (СЕП) інфраструктурних об'єктів аеропортів, світлотехнічної системи аеропортів (ССА) та її світлосигнального обладнання (ССО));

- засвоєння принципів побудови та функціонування електросвітлотехного обладнання аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок, обладнання систем та підсистем СЕП та ССА;

- оволодіння особливостями випробувань та експлуатації електросвітлотехного обладнання аеропортів, обладнання систем та підсистем СЕП та ССА (ССО та електрообладнання аеропортів як приймачів першої особливої групи електропостачання);

- оволодіння вітчизняною та міжнародною нормативно-технічною базою (ІКАО та ін.) функціонування та експлуатації електросвітлотехнічного обладнання аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок;

- засвоєння принципів побудови з урахуванням резервування, дослідження роботи систем в аварійних режимах, застосування автоматичного вводу резерву (АВР),

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08 – 01-2023
		Стор. 5 із 14	

забезпечення надійності роботи електросвітлотехнічного обладнання аеропортів вертодромів та вертолітних площадок;

- методи та технології забезпечення експлуатаційних характеристик, застосування випробувань кабельних мереж електросвітлотехнічного обладнання аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок;

- проведення аналізу якості параметрів, надійності функціонування та причин відмов електрообладнання електросвітлотехнічного обладнання аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок.

### **1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна:**

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні мати здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов. Програмні результати: ОПІ «Енергетичний менеджмент»:

ПР1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. ПР3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР5. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах. ПР8. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками. ПР9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науковотехнічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність. ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефхівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань. ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень. ПР14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень. ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень. ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж. ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з



сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням. ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні. ПР20. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем у галузі. ПР21. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ПР22. Оволодіння робочими навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.


### **1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.**

Загальнонаукові компетенції. ОПП «Енергетичний менеджмент»:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК7. Здатність працювати в команді. ЗК8. Здатність працювати автономно. ЗК9. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК11. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК12. Здатність планувати та управляти часом. ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення

Фахові компетенції. ОПП «Енергетичний менеджмент»:

ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. ФК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг. ФК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу. ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії. ФК7. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання. ФК8. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища. ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08 – 01-2023
		Стор. 7 із 14	

електромеханічного устаткування. ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК11. Здатність оперативного вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

#### 1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів» продовжує дисципліну «Вища математика», «Загальна фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні системи та мережі», «Техніка високих напруг», «Перехідні процеси в електричних системах». Є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем», «Надійність та діагностика електрообладнання», «Електричне обладнання трансформаторних підстанцій», «Енергетичні системи та комплекси» та інших.

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного модуля, а саме:

- навчального модуля №1 «**Теоретичні та практичні основи проектування, функціонування та експлуатації СЕП та ССО аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок, що категоризовані відповідно до норм ІСАО**», який є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

### 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

**Модуль №1. «Теоретичні та практичні основи проектування, функціонування та експлуатації СЕП та ССО аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок, що категоризовані відповідно до норм ІСАО».**

#### Інтегровані вимоги модуля №1:

##### **знати:**


- призначення та особливості роботи електропостачання та електрообладнання аеропортів як приймачів першої особливої групи електропостачання;

- склад, принципи дії, характеристики, особливості роботи в нормальних, ненормальних та аварійних режимах СЕП та ССА різних категорій ІСАО, міжнародні та державні НТД, які регламентують технічні вимоги до СЕП та ССА аеропортів

- типові електричні та структурні схеми ССА категоризованих ІСАО аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок;

- переваги та недоліки будови СЕП та ССА аеропортів, перспективи їх розвитку; особливості реалізації кабельних та наземних електромереж, конструкції та експлуатаційні характеристики елементної бази СЕП та ССА аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок;

- параметри, які контролюються в процесі експлуатації, особливості устрою СЕП та ССА;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08 – 01-2023
		Стор. 8 із 14	

- вплив стану СЕП та ССА аеропортів на безпеку польотів, правила техніки безпеки під час їх обслуговування; застосування видів резервування як одного з напрямків підвищення надійності роботи СЕП та ССА аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок.

***вміти:***

- проводити аналіз причин відмов СЕП та ССО аеропортів , вертодромів та вертолітних площадок;

- оцінювати якість роботи параметрів електропостачання відповідно до вимог нормативно-технічної документації, стандартів та рекомендованої практики (вітчизняної та міжнародної); проводити аналіз та перевірку працездатного стану підсистем ССО та типової елементної бази;

- визначати фактори та умови, які знижують надійність елементної бази СЕП та ССО аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок;

- проводити діагностування основних світлотехнічних параметрів ССО аеропортів, давати оцінку якості світлотехнічних параметрів обладнання та їх вплив на безпеку польотів;

- проводити оцінку похибок і достовірності отриманих результатів, їх критичне осмислення при прийнятті відповідальних рішень;

- проводити вибір відповідного електросвітлотехнічного обладнання аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок; обґрунтовувати надійність та оцінювати виникнення особливих ситуацій під час відмов СЕП та ССА аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок.

**Тема 2.2.1. Основні терміни та визначення в області безпеки польотів, СЕП та ССА категоризованих аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок.**

Вступ. Основні поняття та визначення в області безпеки польотів. Термінологія згідно міжнародних стандартів аеродромної діяльності, що стосується СЕП та ССА категоризованих аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок.

**Тема 2.2.2. Класифікація аеропортів відповідно до категорій ІСАО.**

Поняття категорій ІСАО щодо безпеки польотів та роль СЕП і ССА в цьому забезпеченні. 1,2,3 категорії ІСАО, особливості будови та специфіка використання відповідного обладнання СЕП та ССА аеропортів.

**Тема 2.2.3. Режими, специфіка та особливості роботи СЕП та ССА в різних (нормальних та екстремальних) умовах навколишнього середовища.**

Візуальна інформація, роль СЕП та ССА та функціональне навантаження на пілота повітряного судна при заході на посадку по категоріям ІСАО.


**Тема 2.2.4. Основні світлотехнічні характеристики ССА.**

Призначення вогнів та колір їх випромінювання. Поняття природнього та штучного освітлення, видимого спектру електромагнітних коливань, світлового потоку, сили світла, яскравості, кольоровості, світлової кольорової температури, тощо.

**Тема 2.2.5. Системи вогнів по НТД ІСАО малої, середньої та великої інтенсивності.**

Системи вогнів першої, другої та третьої категорії ІСАО, схеми розміщення підсистем світлосигнального обладнання по категоріям ІСАО.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08 – 01-2023
		Стор. 9 із 14	

**Тема 2.2.6. Схеми розміщення ССА, конструктивне виконання та елементна база.**

Схеми ССА «Кальверта» та «По центральному ряду», поняття «Зміщений поріг злітно-посадкової смуги». Трансформаторні підстанції, регулятори яскравості трансформатори струму, та ін..

**Тема 2.2.7. Світлотехнічні характеристики ССА в районі підльоту до аеропорту.**

Залежність світлотехнічних характеристик ССА від дальності видимості та метеоумов в районі підльоту до аеропорту.

**Тема 2.2.8. Вимоги до СЕП та роботи електрообладнання сучасних аеропортів.**

Класифікація СЕП, структурні схеми, елементна база категорованих аеродромів.

**Тема 2.2.9. Дистанційне автоматизоване керування систем та підсистем СЕП та ССО.**

Функціональні, монтажні, електричні схеми, регулювання яскравістю вогнів ССА, регулятори яскравості.

**Тема 2.2.10. Аварійні джерела живлення аеропортів та аеродромів як елемент підвищення надійності та забезпечення вимог ІКАО до безпеки польотів.**

Вимоги, щодо перемикання живлення з основних джерел на аварійні. Динамічні та статичні джерела аварійного живлення. Різновиди динамічних джерел аварійного живлення.

**Тема 2.2.11. Експлуатаційні особливості кабельного обладнання та випробування високовольтних кабелів, що використовуються в аеродромних СЕП та ССА.**

Підтримка кабельної продукції СЕП та ССА різних категорій в працездатному стані. Метрологічні особливості та матеріально технічна база.

**Тема 2.2.12. Експлуатаційні особливості джерел світла, що використовуються в аеродромних ССА.**

Підтримка ССА різних категорій в працездатному стані. Метрологічні особливості та матеріально технічна база.

**Тема 2.2.13. Забезпечення надійності роботи СЕП та ССА аеропорту шляхом резервування.**

Поняття резервування та вплив резервування на надійність СЕП та ССА категорованого аеропорту. Поняття «Автоматичний ввід резерву».

**Тема 2.2.14. Державна та міжнародна нормативно-технічна документація в області світлотехнічного обладнання аеропортів.**

НТД держави, де експлуатується аеропорт та НТД ІКАО (регламенти, рекомендації та міжнародна практика) для СЕП та ССА категорованих аеропортів.

**Тема 2.2.15. Державна та міжнародна нормативно-технічна документація в області світлотехнічного обладнання вертодромів та вертолїтних площадок.**

НТД держави, де експлуатується вертодром та вертолїтна площадка та НТД ІКАО (регламенти, рекомендації та міжнародна практика) для СЕП та ССА.



### 2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №1«Теоретичні та практичні основи проектування, функціонування та експлуатації СЕП та ССО аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок, що категорвані відповідно до норм ІСАО»</b>									
		<b>4 семестр</b>							
1.1	Вступ. Основні поняття та визначення в області безпеки польотів.	5	2	-	3				
1.2	Термінологія згідно міжнародних стандартів аеродромної діяльності, що стосується СЕП та ССА категорованих аеропортів, вертодромів та вертолітних площадок.	5	2	-	3				
1.3	Поняття категорій ІСАО щодо безпеки польотів та роль СЕП і ССА в цьому забезпеченні. 1,2,3 категорії ІСАО, особливості будови та специфіка використання відповідного обладнання СЕП та ССА аеропортів.	7	2	2	3				
1.4	Візуальна інформація, роль СЕП та ССА та функціональне навантаження на пілота повітряного судна при заході на посадку по категоріям ІСАО.	9	2	2	5				
1.5	Призначення вогнів та колір їх випромінювання. Поняття природнього та штучного освітлення, видимого спектру електромагнітних коливань, світлового потоку, сили світла, яскравості, кольоровості, світлової кольорової температури, тощо.	6	2	-	4				
1.6	Системи вогнів першої, другої та третьої категорії ІСАО, схеми розміщення підсистем світлосигнального обладнання по категоріям ІСАО.	7	2	2	3				
1.7	Схеми ССА «Кальверта» та «По центральному ряду», поняття «Зміщений поріг злітно-посадкової смуги».	7	2	2	3				
1.8	Трансформаторні підстанції, регулятори яскравості трансформатори струму, та ін..	8	2	2	4				
1.9	Залежність світлотехнічних характеристик ССА від дальності видимості та метеоумов	7	2	-	5				



	в районі підльоту до аеропорту.								
1.10	Класифікація СЕП, структурні схеми, елементна база категорованих аеродромів.	7	2	-	5				
1.11	Функціональні, монтажні, електричні схеми, регулювання яскравістю вогнів ССА, регулятори яскравості.	7	2	2	3				
1.12	Вимоги, щодо перемикання живлення з основних джерел на аварійні. Динамічні та статичні джерела аварійного живлення. Різновиди динамічних джерел аварійного живлення.	6	2	-	4				
1.13	Підтримка кабельної продукції СЕП та ССА різних категорій в працездатному стані. Метрологічні особливості та матеріально технічна база.	7	2	2	3				
1.14	Підтримка ССА різних категорій в працездатному стані. Метрологічні особливості та матеріально технічна база.	7	2	-	5				
1.15	Поняття резервування та вплив резервування на надійність СЕП та ССА категорованого аеропорту. Поняття «Автоматичний ввід резерву».	9	2	2	5				
1.16	НТД держави, де експлуатується аеропорт та НТД ІКАО (регламенти, рекомендації та міжнародна практика) для СЕП та ССА категорованих аеропортів.	5	2	-	3				
1.17	НТД держави, де експлуатується вертодром та вертолітна площадка та НТД ІКАО (регламенти, рекомендації та міжнародна практика) для СЕП та ССА.	7	2	-	5				
1.18	Модульна контрольна робота №1	4	-	1	3				
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>120</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>69</b>				

### 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, метод проблемного викладання, репродуктивний метод, дослідницький метод.

#### 3.2. Рекомендована література

##### Базова література

3.2.1. ICAO. Doc. 9157. Aerodrome Design Manual. Part 4. Visual Aids. Fifth Edition. – 2021.

3.2.2. ICAO. Doc. 9157. Aerodrome Design Manual. Part 5. Electrical Systems. Second Edition. – 2017.



3.2.3. ICAO. Doc 9328-AN/908. Manual of Runway Visual Range Observing and Reporting Practices. Second Edition. – 2005.

3.2.4. ICAO. Doc 9859. Safety Management Manual. Fourth Edition – 2018.

3.2.5. ICAO. Doc 9157. Aerodrome Design Manual. Fifth Edition – 2020.

3.2.6. ICAO. Doc.9837-EN. Manual on Automatic Meteorological Observing Systems at Aerodromes. Second Edition. – 2011.

3.2.7. Правила Улаштування Електроустановок (Наказ Міненерговугілля України від 21.07.2017 № 476). – К.: Міненерговугілля України.– 2017.

#### Допоміжна література

3.2.8. ICAO. Додаток 14. Конвенція про міжнародну цивільну авіацію. Аеродроми. Том 1. Проектування та експлуатація аеродромів: в 2 т. / Видавництво б. від 14.11.2013.

3.2.9. ICAO. Додаток 14. Конвенція про міжнародну цивільну авіацію. Аеродроми. Том 2. Вертодроми. Видавництво четверте – 2013.

3.2.10. ICAO. Doc 9365. Manual of All-Weather Operations. Third Edition — 2013.

3.2.11. Сертифікаційні вимоги до цивільних аеродромів України. Наказ Державіаслужби від 17.03.2006р. № 201.

### 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

3.3.1. <https://icao.int/>

3.3.2. <https://avia.gov.ua/>

3.3.3. <https://www.lib.nau.edu.ua/>

3.3.4. <http://aem.nau.edu.ua/>


## 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
<b>7 семестр</b>		
Модуль №1 «Застосування методів оптимізації для створення систем управління»		
Види навчальної роботи	бали	бали
Виконання лабораторних робіт	106 x 8 =80	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>48 балів</i>	
Виконання модульної контрольної роботи №1	20	
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>100</b>	
<b>Усього за дисципліною</b>	<b>100</b>	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (табл. 4.2).

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Електросвітлотехнічне обладнання аеропортів "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08 – 01-2023
		Стор. 13 із 14	

Таблиця 4.2

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи  
в балах оцінкам за національною шкалою

Рейтингова оцінка в балах		Оцінка за національною шкалою
<b>Виконання та захист лабораторних робіт</b>	<b>Виконання модульної роботи №1</b>	
9-10	18-20	Відмінно
8	15-17	Добре
6-7	12-14	Задовільно
менше 6	менше 12	Незадовільно

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної модульної та контрольної рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.3).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та індивідуального навчального плану студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки  
в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
<b>90-100</b>	<b>Відмінно</b>	<b>A</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
<b>82 – 89</b>	<b>Добре</b>	<b>B</b>	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
<b>75 – 81</b>		<b>C</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
<b>67 – 74</b>	<b>Задовільно</b>	<b>D</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
<b>60 – 66</b>		<b>E</b>	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
<b>35 – 59</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>FX</b>	<b>Незадовільно</b> (з можливістю повторного складання)
<b>1 – 34</b>		<b>F</b>	<b>Незадовільно</b> (з обов'язковим повторним курсом)



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
" Електросвітлотехнічне обладнання  
аеропортів "

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.01.08 – 01-2023

Стор. 14 із 14



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
" Електросвітлотехнічне обладнання  
аеропортів "

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.01.08 – 01-2023

Стор. 14 із 14

(Ф 03.02 – 01)

### АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	0302	14.03.21	Фігурко Меланіє	<i>[Signature]</i>	

(Ф 03.02 – 02)

### АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(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				