

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»
Циклова комісія Електричної інженерії

ПОГОДЖУЮ

Голова групи забезпечення
ОПІ спеціальності

_____ **Володимир ДАВИДЕНКО**
«__» _____ 2023 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

_____ **Світлана БУСНЮК**
«__» _____ 2023 року

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

« Основи світлотехніки »

Розробник **Володимир ДАВИДЕНКО**

Галузь знань **14 Електрична інженерія**

Спеціальність **141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Освітньо-професійна програма **Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Статус навчальної дисципліни **обов'язкова**

Мова навчання **українська**

2023 р.

Програма навчальної дисципліни «Основи світлотехніки» для здобувачів фахової передвищої освіти IV курсу освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка денної форми навчання складена на основі ОПП Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

«_____» _____ 2023 року - 10 с.

Розробник: Володимир ДАВИДЕНКО

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії Електричної інженерії

Протокол від _____ 2023 року № _____

Голова циклової комісії _____
підпис

_____ Микола ЄВСЮК _____
(прізвище, ініціали)

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від _____ 20__ року № _____

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії Електричної інженерії

Протокол від _____ 20__ року № _____

Голова циклової комісії _____
підпис

_____ (прізвище, ініціали)

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від _____ 20__ року № _____

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії Електричної інженерії

Протокол від _____ 20__ року № _____

Голова циклової комісії _____
підпис

_____ (прізвище, ініціали)

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від _____ 20__ року № _____

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Тем – 7.	Галузь знань 14 Електрична інженерія	форма навчання денна
	Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Рік підготовки:
IV-й		
Загальна кількість годин – 90.	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Семестр
		VII-й
Для денної форми навчання: аудиторних – 56; самостійної роботи студента – 34.		Лекції
		34 год.
		Практичні
		22 год.
		Самостійна робота
		34 год.
Вид контролю		
Диференційований залік		

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ, ПЕРЕДУМОВИ ЇЇ ВИВЧЕННЯ ТА ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

<p>Місце дисципліни в освітній програмі:</p>	<p>Основи світлотехніки – це класична спеціалізація в межах спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», спрямована на підготовку молодших спеціалістів в галузі електроенергетики в частині розрахунку та проектування установок штучного освітлення та освітлювальних електричних мереж об'єктів.</p> <p>Метою вивчення дисципліни "Основи світлотехніки" є формування у студентів теоретичних знань про основні уявлення і поняття світлотехніки, види джерел світла та систем освітлення, норми освітленості, методи світлотехнічного розрахунку і розрахунку освітлювальних мереж</p> <p>Основними завданнями дисципліни є формування теоретичного базису та практичних навичок використання величин й методів світлотехнічного розрахунку і розрахунку освітлювальних мереж під час вирішення практичних інженерних задач та проектування установок штучного освітлення та освітлювальних електричних мереж об'єктів.</p>
<p>Компетентності загальні або фахові:</p>	<p>ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>СК6. Здатність вибирати електротехнологічне обладнання і системи електричного освітлення та опромінення.</p> <p>СК9. Здатність обирати заходи з підвищення рівня енергоефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування і визначення техніко-економічних показників запропонованих рішень.</p> <p>СК13. Здатність проводити проектування, монтаж, налагодження, технічне обслуговування розподільних мереж, трансформаторних підстанцій та електротехнічних комплексів.</p>
<p>Програмні результати навчання:</p>	<p>РН1. Застосовувати в професійній діяльності знання з фундаментальних і прикладних наук.</p> <p>РН7. Розв'язувати типові задачі в електроенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання.</p> <p>РН14. Обирати і розраховувати освітлювальні та опромінювальні установки, вирішувати технічні задачі в області застосування електротехнологічних установок.</p> <p>РН17. Визначати робочі параметри електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем, орієнтуватися у виборі техніко-економічних рішень, спрямованих на підвищення їх ресурсо- та енергоефективності.</p> <p>РН20. Вирішувати спеціалізовані завдання із дотриманням вимог чинної нормативної документації для проектування електричної частини електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p>
<p>Передумови для вивчення дисципліни:</p>	
<p>Для вивчення дисципліни «Основи світлотехніки» необхідними є знання студентів з навчальних дисциплін «Фізика» та «Математика» за базову загальну середню освіту. Також ця навчальна дисципліна забезпечує міжпредметні зв'язки з дисциплінами «Електротехнічні вимірювання», «Електропостачання в галузі», «Основи електропостачання», «Електричні мережі».</p>	

3. ОБСЯГ ТА СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФОРМА НАВЧАННЯ		ДЕННА (ОЧНА)										ЗАОЧНА (ДИСТАНЦІЙНА)								
ФОРМА КОНТРОЛЮ		Семестрова та підсумкова оцінки (екзамен)																		
№ модуля (теми)	Назва змістового модуля (теми)	Кредити ЄКТС	Кількість годин:										Кількість годин:							
			Разом		Самостійна робота		Навчальні заняття:						Разом		Самостійна робота		Навчальні заняття:			
			Всього	Лекційні заняття	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Індивідуальні заняття	Всього	Лекційні заняття	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Індивідуальні заняття	Всього	Лекційні заняття	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Індивідуальні заняття
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1.	Основні поняття та визначення	х	4	2	2	2	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.	Джерела оптичного випромінювання	х	12	4	8	6	0	2	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.	Освітлювальні прилади	х	10	4	6	4	0	2	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-		
4.	Системи освітлення	х	8	4	4	4	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-		
5.	Проектування систем освітлення	х	6	4	2	2	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-		
6.	Світлотехнічний розрахунок освітлювальної установки	х	22	8	14	6	0	8	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-		
7.	Електропостачання освітлювальних установок	х	28	8	20	10	0	10	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-		
Разом з дисципліни:		3	90	34	56	34	0	22	0	0	х	х	х	х	х	х	х	х		

1 кредит ЄКТС = 30 год.

4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

№ з/п	Назва теми, зміст навчального заняття	Кількість годин	Рекомендована література
Тема 1. Основні поняття та визначення			
1	Лекція 1. Основні поняття та визначення Спектр оптичного випромінювання. Світлова система величин. Світловий потік. Сила світла. Освітленість. Світність. Яскравість.	2	[1], с. 8-10; 23-30; [2], с. 9-13;
Тема 2. Джерела оптичного випромінювання			
2	Лекція 2. Джерела світла та їх параметри Види джерел світла. Параметри джерел світла.	2	[2], с. 22-24;
3	Лекція 3. Газорозрядні джерела світла Класифікація, характеристика, будова, принцип роботи.	2	[1], с. 80-130; [2], с. 26-41;
4	Лекція 4. Світлодіодні джерела світла Характеристика, будова, принцип роботи джерел світла..	2	[1], с. 135-139; [2], с. 41-47;
Тема 3. Освітлювальні прилади			
5	Лекція 5. Види освітлювальних приладів Класифікація, характеристика, область застосування освітлювальних приладів.	2	[1], с. 139-148; [2], с. 48-51;
6	Лекція 6. Конструктивне виконання освітлювальних приладів. Умови застосування та конструктивне виконання.	2	[2], с. 64-68;
Тема 4. Системи освітлення			
7	Лекція 7. Класифікація систем освітлення Види освітлення. Види систем освітлення.	2	[1], с. 151-154; [2], с. 69-70; [3], 19-54
8	Лекція 8. Нормування освітлення. Поняття нормування. Принципи нормування освітлення.	2	[2], с. 71-72;
Тема 5. Проектування систем освітлення			
9	Лекція 9. Проектування систем освітлення Вимоги до влаштування освітлення. Етапи проектування освітлення: світлотехнічний та електротехнічний розрахунок штучного освітлення.	2	[3], 67-74;
Тема 6. Світлотехнічний розрахунок освітлювальної установки			
10	Лекція 10. Вибір освітлювальної установки Вибір системи освітлення. Вибір нормованої освітленості. Вибір джерел світла. Вибір світильників. Розміщення світильників.	2	[1], с. 154-175;
11	Лекція 11. Розрахунок освітлювальної установки Метод коефіцієнта використання світлового потоку.	2	[1], с. 175-180; [2], с. 75-80;
12	Лекція 12. Розрахунок освітлювальної установки Точковий метод. Метод питомої потужності.	2	[1], с. 180-192; [2], с. 80-86;
Тема 7. Електропостачання освітлювальних установок			
13	Лекція 13. Вибір напруги та схеми електропостачання освітлювальних установок Вибір напруги живлення освітлювальних установок. Схеми живлення освітлювальних установок. Вибір групових щитків. Схеми групових ліній.	2	[1], с. 271-273; [2], с. 101-105;
14	Лекція 14. Розподільні і групові освітлювальні щитки. Призначення, особливості застосування, типи.	2	[1], с. 282-286;
15	Лекція 15. Розрахунок освітлювальної мережі за втратою напруги. Допустимі втрати напруги в електричних мережах. Розрахунок за втратою напруги двопровідних групових мереж. Розрахунок за втратою напруги групових мереж трифазного струму.	2	[2], с. 105-114;

16	Лекція 16. Вибір перерізів провідників освітлювальної мережі. Загальні умови вибору. Вибір перерізу провідників: за струмом навантаження; за допустимою втратою напруги; за мінімумом провідникового матеріалу.	2	[1], с. 276-282;
17	Лекція 17. Захист освітлювальних електричних мереж. Основні вимоги. Апарати захисту. Вибір апаратів захисту.	2	[1], с. 173-176;
Разом		34	-

4.2. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ

Зміст навчального заняття	Кількість годин	Форма та засоби контролю	Рекомендована література
Практична робота №1. Джерела оптичного випромінювання: їх класифікація та характеристики	2	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 80-139; [2], с. 26-47;
Практична робота №2. Освітлювальні прилади: їх класифікація та характеристики	2	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 139-148; [2], с. 48-68;
Практична робота №3. Розрахунок освітлювальної установки методом коефіцієнта використання світлового потоку	4	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 175-180; [2], с. 75-80;
Практична робота №4. Розрахунок освітлювальної установки точковим методом	4	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 180-192; [2], с. 80-86;
Практична робота №5. Вибір групових та магістральних освітлювальних щитків	4	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 282-286
Практична робота №6. Розрахунок освітлювальної мережі	6	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 276-282
Всього	22	-	-

4.3. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

(Лабораторні роботи навчальною програмою не передбачені)

4.4. САМОСТІЙНА РОБОТА

Назва теми	Кількість годин	Рекомендована література
Тема 1. Основні поняття та визначення.	2	[1], с. 8-10; 23-30; [2], с. 9-13;
Тема 2. Джерела оптичного випромінювання.	4	[1], с.80-130; 135-139; [2], с.22-47;
Тема 3. Освітлювальні прилади.	4	[1], с.139-148; [2], с.48-51; 64-68;
Тема 4. Системи освітлення.	4	[1], с.151-154; [2] с.69-72; [3], 19-54
Тема 5. Проектування систем освітлення.	4	[3], 67-74;
Тема 6. Світлотехнічний розрахунок освітлювальної установки.	8	[1], с. 154-192; [2], с. 75-86;
Тема 7. Електропостачання освітлювальних установок.	8	[1], с.173-176; 271-286; [2] с.101;
Разом	34	-

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Використовуються демонстраційний експеримент, інструктивні картки для практичних занять, картки з індивідуальними завданнями для самостійної роботи.

6. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

6.1. Порядок оцінювання результатів навчання

Форма контролю	Порядок проведення контролю
Поточний контроль (усне опитування, виступ на семінарських заняттях, перевірка письмової роботи, домашнього завдання)	Усне опитування, домашні завдання, виступи на семінарських заняттях, лабораторні та письмові роботи оцінюються за чотирибальною шкалою
Тестовий контроль (тестування знань студентів з певного розділу, модуля, теми)	-
Рубіжний контроль (оцінювання результатів діяльності студентів з вивчення певного модуля чи теми)	Оцінка за тему визначається за чотирибальною шкалою з врахуванням усіх поточних оцінок та обчислюється як середня арифметична. Оцінка за модуль визначається за чотирибальною шкалою з врахуванням усіх оцінок за теми модуля та обчислюється як середня арифметична.
Підсумковий контроль (семестрова та підсумкова оцінки)	Семестрова та підсумкова оцінки визначається за чотирибальною шкалою на основі модульних оцінок та обчислюється як середня арифметична.

6.2. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання за національною шкалою:		Оцінювання за шкалою ECTS:			Критерії та визначення оцінювання
рівень компетентності	оцінка:		відсотки (бали) оцінки	оцінка	
	4-бальна	2-бальна			
1	2	3	4	5	6
Високий (творчий)	5 (відмінно)	зараховано	90-100	A (відмінно)	Здобувач освіти вільно володіє програмовим матеріалом, виявляє здібності, вміє самостійно поставити мету дослідження, вказує шляхи її реалізації, робить аналіз та висновки. Здобувач освіти на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання. Здобувач освіти вільно володіє вивченим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію (знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети тощо).
Достатній (конструктивно-варіативний)	4 (добре)		82-89	B (дуже добре)	Здобувач освіти вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.
			75-81	C (добре)	Здобувач освіти уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (вчителя, однокласників тощо) робити висновки. Здобувач освіти може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій).
Середній (репродуктивний)	3 (задовільно)		67-74	D (задовільно)	Здобувач освіти може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших учнів), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).
			60-66	E (достатньо)	Здобувач освіти описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних величин, записує основні формули, рівняння і закони. Здобувач освіти за допомогою вчителя описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях учителя тощо.
Початковий (рецептивно-продуктивний)	2 (незадовільно)		незараховано	35-59	FX (незадовільно)
		1-34		F (неприйнятно)	Здобувач освіти описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, за допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді. Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, за допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують відповіді "так" чи "ні".

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

№ з/п	Автор та назва літературного джерела (інформаційного ресурсу в Інтернет)
7.1. Основна література:	
1	Електричне освітлення та опромінення : навч. посіб. / Р.В. Кушлик, В. Ф. Яковлев, Ю. М. Куценко, М. Л. Лисиченко, М. П. Кунденко, Ю. М. Федюшко, Харків : ТОВ «Планета-прінт», 2016. 332 с.
2	Споживачі електричної енергії. Електричне освітлення : навч. посіб. / О. І. Соловей, А. В. Чернявський, О. О. Ситник, В. Ф. Ткаченко, Г. В. Курбака ; за ред. Солов'я О. І.. Черкаси : ФОП Гордієнко Є.І., 2018. 132 с.
3	ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. Київ : Мінрегіон України, 2018. 137 с.
7.2. Допоміжна література:	
4	Електроосвітлення : конспект лекцій / укладач М. В. Петровський. Суми : Сумський державний університет, 2021. 227 с.
5	Салтиков В.О. Проектування, монтаж і експлуатація освітлювальних установок / В. О. Салтиков, В. М. Поліщук, О. Ю. Коляда ; Харків. нац. унів. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. 95 с.
7.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	
6	Електрощитове обладнання. Каталог продукції. Технотон Енерго, 2021. Режим доступу: http://www.ttn.com.ua
7	Щитки освітлювальні. Каталог. Режим доступу: https://electrodinamika.com.ua/catalog/low-voltage-dev/shchitki-osvetitelnye-nshcho-ushch.php
8	Каталог освітлювальних приладів. Тернопіль: Корпорація Ватра, 2021. 176 с. Режим доступу: http://www.tdsvitlo.com.ua/