

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ, ІНФОРМАЦІЙНОЇ
ТА ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

З А Т В Е Р Д Ж У Ю
Директор ІННІЕІТІ
С.В. Золотий
(підпис) (Біленький І.В.)
« 05 » 10 20 20 року
М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Джерела світла


вид дисципліни	<i>вибіркова</i>
семестр	<i>(6-й)</i>
кількість кредитів ЄКТС	<i>4</i>
форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
мова викладання, навчання та оцінювання	<i>українська</i>

для здобувачів вищої освіти:

рівень вищої освіти	<i>перший (бакалаврський)</i>
галузь знань	<i>14 Електрична інженерія</i>
спеціальність	<i>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
освітня програма	<i>Світлотехніка та дизайн світлового середовища</i>
форма навчання	<i>денна</i>

2020 – 2021 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

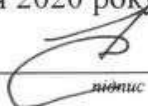
Розробники Робочої програми з дисципліни

Прізвище та ініціали	Посада	Науковий ступінь, вчене звання	Підпис
Суворова К.І.	доцент кафедри СДС kisuvorova17@gmail.com	к.т.н., доцент	

Робочу програму схвалено **на засіданні** кафедри Світлотехніки і джерел світла

Протокол від «26»серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри


підпис

(Неєрмаков П.І.)

прізвище та ініціали

Робоча програма навчальної дисципліни відповідає Освітній програмі:

Гарант Освітньої програми


підпис

(Суворова К.І.)

прізвище та ініціали

1. Мета дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Джерела світла» є опанування принципами дії джерел світла різних типів, здобуття знань в області розрахунку та конструювання джерел світла, вивчення факторів, що впливають на їх ефективність, а також оволодіння навиками раціонального вибору та ефективної експлуатації джерел світла.

2. Міждисциплінарні зв'язки

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на основи світлотехніки, фотометрію, фізичні основи джерел світла, основи метрології та електричних вимірювань, вищу математику.

3. Результати навчання

Програмний результат навчання	Методи навчання	Форми оцінювання	Результати навчання за дисципліною
ПРН 26. Виконувати вимірювання світлотехнічних величин та розрахунок характеристик випромінювання, методами кількісної оцінки випромінювання, характеристик світлового поля та опанування знання математичного моделювання світлових приладів, джерел світла та світлотехнічних процесів.	Словесні, наочні, практичні, індуктивні, аналітичні методи; конспектування лекцій, самостійна робота.	– усне або письмове опитування: - письмовий контроль (контрольні роботи); - розв'язання експериментально-дослідних задач тощо; - захист лабораторних робіт - тестування у віртуальному освітньому середовищі на платформі MOODLE (курс в процесі розробки);	Вивчення теоретичних основ розрахунку при розробці нових і модернізації існуючих джерел світла; Вивчення заходів підвищення ефективності джерел світла, енергозбереження і довговічності, раціональної експлуатації; Вміння вирішувати екологічні проблеми в процесі розробки та експлуатації джерел світла.
ПРН 28. Оволодіння принципами дії джерел світла, світлових приладів різних типів з урахуванням факторів, які впливають на їх ефективність та отримання навиків			Оволодіння принципами дії джерел світла різних типів; Вміння раціонально експлуатувати джерела світла

<p>ефективної експлуатації і виробництва джерел світла, світлових приладів, електронних схем і драйверів.</p>			
<p>ПРН 30. Використовувати нормативно-технічну документацію щодо виконання проекту розробки освітлювальної установки будівлі, систем зовнішнього освітлення, декоративно-художнього та рекламного призначення.</p>			<p>Вміння розв'язувати задачі оптимізації параметрів ламп; Вміння застосовувати комп'ютерні сучасні програми розробки джерел світла; Вміння проводити техніко-економічне порівняння варіантів розрахунку ламп.</p>

4. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1 Джерела світла

Змістовий модуль 1 Параметри джерел світла. Теплові джерела світла

Розглядаються основні поняття та визначення характеристик джерел світла. Наводиться класифікація сучасних типів джерел світла. Розглядаються конструкція, принцип дії та особливості теплових джерел світла.

Змістовий модуль 2 Розрядні джерела світла.

Розглядаються типи розрядів та їх особливості. Конструкція, принцип дії та область застосування розрядних джерел світла. Розрахунок розрядних джерел світла

Змістовий модуль 3 Світлодіодні джерела світла

Розглядаються конструкція, принцип дії та область застосування світлодіодів. Схеми вмикання СД в мережу. Параметри та експлуатаційні властивості світлодіодів.

5. Структура навчальної дисципліни і розподіл часу «Джерела світла»

Змістові модулі	Кількість годин				
	усього	лек.	практ.	лаб.	сам. роб.
МОДУЛЬ (семестр 6)	120	34	-	17	69
Змістовий модуль 1	30	10	-	4	16
Змістовий модуль 2	30	12	-	6	12
Змістовий модуль 3	45	12	-	7	26
Підсумковий контроль	15				15

6. Теми лекцій

Тема	Зміст (план)	Кількість ауд. годин
Змістовий модуль 1		
Тема 1 Класифікація та параметри джерел світла	Класифікація джерел світла. Параметри джерел світла	4
Тема 2 Теплові джерела світла	Конструкція, принцип дії, переваги та недоліки, основні характеристики теплових джерел світла	2
Тема 3 Сучасні типи ламп розжарювання	Область застосування та типи теплових джерел світла Галогенні лампи. Вольфрамо-галогенний цикл.	4

Змістовий модуль 2		
Тема 4 Розрядні лампи низького тиску	Розрядні джерела світла. Загальні відомості. Переваги та недоліки газорозрядних ламп. Особливості ртутного розряду низького тиску. Конструкція і принцип дії ЛЛ. Особливості запалювання ЛЛ. Роль ртуті та інертного газу в лампах низького тиску. Методи розрахунку ЛЛ. Особливості експлуатації ЛЛ. Електричні, світлові і спектральні характеристики ЛЛ. Види ЛЛ. Енергозберігаючі лампи. Компактні люмінесцентні лампи.	6
Тема 5 Розрядні лампи високого тиску	Особливості дугового розряду високого тиску. Типи розрядних ламп високого тиску. Конструкція і параметри розрядних джерел світла високого тиску. Металогалогенні лампи типу МГЛ і натрієві лампи типу ДНаТ. Параметри ламп і особливості конструкції.	4
Тема 6 Інші розрядні лампи	Особливості експлуатації ламп високого тиску. Електричні, світлові та спектральні параметри ламп зазначених типів. Розрахунок параметрів ламп високого тиску. Натрієві лампи низького тиску. Індукційні лампи	2
Змістовий модуль 3		
Тема 7 Конструкція та параметри СД	Принцип роботи світлодіода (СД). Структура кристала СД. Типова конструкція та параметри СД.	4
Тема 8 Матеріали для СД	Способи отримання білого світла. Матеріали для СД. Органічні світлодіоди.	4
Тема 9 Параметри та експлуатаційні властивості світлодіодів	Схеми вмикання СД в мережу. Параметри та експлуатаційні властивості світлодіодів. Области застосування та перспективи розвитку. Світлодіодні лампи, модулі і кластери	4

7. Теми практичних занять

не передбачені

8. Теми лабораторних занять

Тема	Зміст (план)	Кількість ауд. годин
Змістовий модуль 1		
Тема 1	Дослідження електричних і світлотехнічних параметрів джерел світла різних типів	2
Тема 2	Дослідження параметрів галогенних ламп розжарення	2
Змістовий модуль 2		
Тема 3	Дослідження параметрів люмінесцентних ламп	3
Тема 4	Дослідження біляелектродного падіння напруги і градієнта потенціалу в люмінесцентних лампах	3
Змістовий модуль 3		
Тема 5	Дослідження характеристик розрядних ламп високого тиску	3
Тема 6	Дослідження характеристик світлодіодів	4

9. Індивідуальне завдання (ІЗ)

не передбачені

10. Методи контролю та порядок оцінювання результатів навчання

Поточний контроль: – усне або письмове опитування:

- письмовий контроль (контрольні роботи);
- тестування у віртуальному освітньому середовищі на платформі MOODLE (курс в процесі розробки);
- розв'язання експериментально-дослідних задач тощо;
- захист лабораторних робіт

Підсумковий контроль: – усне або письмове опитування:

- письмовий контроль (контрольні роботи);
- тестування у віртуальному освітньому середовищі на платформі MOODLE (курс в процесі розробки);

Структура навчальної дисципліни і розподіл балів

Змістові модулі	Максимальна кількість балів			
	усього	практ.	лаб.	сам. роб.
МОДУЛЬ (семестр 6)	100	-	30	70
Змістовий модуль 1	20	-	10	10
Змістовий модуль 2	30	-	10	20
Змістовий модуль 3	20	-	10	10
Підсумковий контроль	30	-	-	30

Види завдань, засоби контролю і максимальна кількість балів

Види завдань та засоби контролю** <i>(тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання, звіти з лабораторних занять тощо)</i>	Розподіл балів*
Змістовий модуль 1	20
Лабораторна робота №1 (звіт з лабораторної роботи)	5
Лабораторна робота №2 (звіт з лабораторної роботи)	5
Тест за теоретичним матеріалом ЗМ1 (тестування)	10
Змістовий модуль 2	30
Лабораторна робота №3 (звіт з лабораторної роботи)	5
Лабораторна робота №4 (звіт з лабораторної роботи)	5
Тест за теоретичним матеріалом ЗМ2 (тестування)	20
Змістовий модуль 3	20
Лабораторна робота №5 (звіт з лабораторної роботи)	5
Лабораторна робота №6 (звіт з лабораторної роботи)	5
Тест за теоретичним матеріалом ЗМ3 (тестування)	10
Підсумковий контроль – екзамен	30
Підсумковий тест	30
ВСЬОГО ЗА МОДУЛЕМ	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, диф. заліку	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73		
60-63	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

10. Методичне забезпечення

1. Гуракова Л. Д. Теплові джерела світла : конспект лекцій для студентів денної і заочної форм навчання спеціальності 6.050907 – Електротехніка та електротехнології / Л. Д. Гуракова ; Харків. нац. академія міськ. госп-ва. – Харків : ХНАМГ, 2004 – 45 с. <https://eprints.kname.edu.ua/709/>
2. Суворова К. І. Джерела світла : навч. посіб. / К. І. Суворова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021.
3. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт із дисципліни «Джерела світла (для студентів денної і заочної форм навчання спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : Л. Д. Гуракова, К. І. Суворова, Л. Г. Баландаєва. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 48 с. <https://eprints.kname.edu.ua/55342/>.
4. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту «Розрахунок параметрів і розробка конструкції джерела світла» з навчальної дисципліни «Джерела світла» (для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050701 – Електротехніка та електротехнології, фахового спрямування «Світлотехніка і джерела світла», спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : Л. Д. Гуракова, К. І. Суворова, Л. Г. Баландаєва. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 49 с. <https://eprints.kname.edu.ua/54089/>
5. Методичні рекомендації до самостійного вивчення курсу «Джерела світла» (для студентів денної і заочної форм навчання спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : К. І. Суворова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. <https://eprints.kname.edu.ua/31223/>
6. Дистанційний курс «Джерела світла»
<https://dl.kname.edu.ua/course/view.php?id=589>

11. Рекомендована базова література

1. 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. ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ФОП Гордієнко Є.І., 2018. – 132 с.
2. Елкина Т.В. Курс лекцій по дисципліне «Электрическое освещение» / Т.В. Елкина ; Гомельский государственный политехнический колледж. – Гомель : ГГПК, Республика Беларусь, 2011.
3. Черепанова Г.А. Электрическое освещение : конспект лекций для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 140205 / Г. А. Черепанова ; Вятский государственный университет – Киров : ВГУ, 2007.
4. Рохлин Г. Н. Разрядные источники света. / Г. Н. Рохлин – М. : Энергоатомиздат, 1991 – 719 с.
5. Литвинов В. С. Тепловые источники оптического излучения. / В. С. Литвинов, Г. Н. Рохлин – М. : Энергия, 1975 – 245 с.
6. Фред Е. Шуберт Светодиоды. М.: Физматлит, 2008 – 460с.
7. Справочная книга по светотехнике : под ред. Ю. Б. Айзенберга. – [3-е изд., перераб. и доп.] – М. : Знак, 2006. – 972 с.

12. Обладнання, устаткування, програмні продукти

№ з/п	Обладнання, програмне забезпечення*	Застосування, назва дисципліни	Спец. аудиторія, лабораторія
1	1. Комплекс для визначення абсолютної спектральної чутливості фотометрів (передавання одиниці потужності оптичного випромінювання). 2. Комплекс для вимірювання світлотехнічних характеристик світлових приладів та джерел світла. 3. Комплекс для вимірювання світлотехнічних характеристик світлодіодів. 4. Комплекс для вимірювання світлового потоку. 5. Комп'ютер R-line с проц.Intel Cel 6540. 6. Спектрометр Ava Spec-ULS 2048 L-USB 2.	1. Джерела світла	«Центр світлотехнічних вимірювань», № 610-2
2		1. Джерела світла	Лабораторія 702етк