

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

А.С. Литвиненко,

Г.О. Петченко,

О.М. Ляшенко

**ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

СВІТЛОВІ ПРИЛАДИ

(для бакалаврів денної і заочної форм навчання
напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»
(0906 – „Електротехніка”)
спеціальності - “Світлотехніка і джерела світла”)

ХАРКІВ - ХНАМГ – 2009

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Світлові прилади» (для бакалаврів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» (0906 – „Електротехніка”) спеціальності – “Світлотехніка і джерела світла”)/ Харк. нац. акад. міськ. госп-ва: уклад.: А.С. Литвиненко, Г.О. Петченко, О.М. Ляшенко - Харків: ХНАМГ, 2009. – 16с.

Укладачі: к.т.н., доц. А.С. Литвиненко,
к.ф-м.н., доц. Г.О. Петченко,
О.М. Ляшенко

Рецензент: проф., к.т.н. В.О. Салтиков

Рекомендовано кафедрою світлотехніки і джерел
світла, протокол № 2 від 13.10.2009 р.

З М І С Т

	Стор.
ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література	7
1.5. Анотації дисципліни	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи	9
2.2. Зміст дисципліни	9
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями	10
2.2.2. План лекційного курсу	11
2.2.3. План практичних (семінарських) занять	12
2.2.4. План лабораторних робіт	13
2.2.5. Індивідуальне завдання	13
2.3. Самостійна робота студентів	14
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту	14
2.4.1 Засоби контролю та структура залікового кредиту (для денної форми навчання)	14
2.4.2 Засоби і форми контролю (для заочної форми навчання)	14
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення	15

ВСТУП

Курс “ Світлові прилади ” викладається студентам 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання спеціальності “Світлотехніка і джерела світла”. В цьому курсі вивчаються питання особливостей розрахунків і проектування світлових приладів, вимог до світлових приладів різного призначення; надбання навичок розв’язання завдань, пов’язаних із їх створенням. Знання і вміння, одержані студентами, застосовуються при вивченні таких професійних дисциплін, як, «Світлотехнічні установки та системи», «Освітлювання міст та спортивних споруд», «Проектування, монтаж та експлуатація освітлювальних установок», «Розрахунок і конструювання світлових приладів» і в самостійній роботі студентів в області світлотехніки.

Програма навчальної дисципліни «Світлові прилади ” розроблена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалаврів за напрямом 0906 «Електротехніка» спеціальності 6.090600 «Світлотехніка і джерела світла», 2002

СВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалаврів за напрямом 0906 «Електротехніка» спеціальності 6.090600 «Світлотехніка і джерела світла», 2002

СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалаврів за напрямом 0906 «Електротехніка» спеціальності 6.090600 «Світлотехніка і джерела світла», 2006

Програма ухвалена:

кафедрою «Світлотехніка і джерела світла», протокол № 1 від 2.09.2008р.

Вченою радою факультету «Електропостачання і освітлення міст»,

протокол № 1 від 3.09.2008р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета вивчення дисципліни: формування знань з питань розробки, розрахунків та використання світлових приладів.

Завдання: вивчення основ теорії, принципу дії, конструкції, особливостей експлуатації і вимог до світлових приладів різного функціонального призначення; надбання навичок розв'язання завдань, пов'язаних з розробкою та обслуговуванням світлових приладів.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні: особливості конструкції, теорії і функціонування світлових приладів.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
фізика	Освітлювальні електричні системи та мережі
хімія	світлотехнічні установки та системи
основи світлотехніки	освітлювання міст та спортивних споруд
	Проектування, монтаж та експлуатація освітлювальних установок
	Розрахунок і конструювання світлових приладів

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Світлові прилади. (6,5 кредитів / 234 години)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Світлотехнічні характеристики світлових приладів (3 кредити /108 години)

1. Призначення та устрій світлових приладів.
2. Сукупність функціональних та техніко- економічних характеристик світлових приладів. Класифікація світлових приладів за загальними та додатковими ознаками .
3. Світлотехнічні характеристики, характеристики безпеки, захищеність від впливу навколишнього середовища світлових приладів
4. Світлотехнічні характеристики джерел світла. Класифікація світлотехнічних матеріалів. Вибір джерел світла при розробці конструкцій світлових приладів.
5. Оптичні системи світлових приладів. Відбиваючі оптичні системи, заломлюючі оптичні системи, комбіновані оптичні системи. Конструкції прожекторів, проекторів, світильників з лампами та світлодіодами.

ЗМ 1.2. Розрахунки та розробка конструкцій світлових приладів (3,5 кредити /126 годин)

1. Прилади прожекторного класу з дзеркальними параболоїдними та параболоциліндричними відбивачами.
2. Світлотехнічний розрахунок світильників з дзеркальними круглосиметричними та циліндричними відбивачами.
3. Оптичний та світлотехнічний розрахунок приладів прожекторного класу з лінзами Френеля та циліндричними лінзами.
4. Сучасні світильники з дзеркальними світловодами та світлодіодами.
5. Особливості використання світлодіодів в конструкціях світлових приладів.
6. Перспективи розвитку світлових приладів та методів їх розрахунку.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
Знати теорію, принципи дії, конструкції, особливості експлуатації і вимоги до світлових приладів різного функціонального призначення	виробнича	технічна
Вміти розраховувати і вимірювати світлотехнічні характеристики світлових приладів	виробнича	технічна
Вміти розраховувати і вибирати конструкції світлових приладів з оптимальними параметрами	виробнича	технічна
Вміти працювати з фаховою літературою	виробнича	технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Айзенберг Ю.Б. Световые приборы, 1980
2. Трёмбач В,В, Световые приборы, 1990
3. Справочная книга по светотехнике под ред. Айзенберга Ю.Б., 2006

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни СВІТЛОВІ ПРИЛАДИ

Метою вивчення дисципліни є формування знань з питань створення та використання світлових приладів; вивчення основ теорії, принципу дії, конструкції, особливостей експлуатації і вимог до світлових приладів різного функціонального призначення; надбання навичок розв'язання завдань, пов'язаних з розробкою та обслуговуванням світлових приладів. Предмет вивчення у дисципліні: особливості конструкції, теорії і функціонування світлових приладів. Модуль 1 Світлові прилади. (6,5 кредитів / 234 години). ЗМ 1.1. . Світлотехнічні характеристики світлових приладів (3 кредити /108 години) ЗМ 1.2 . Розрахунки та розробка конструкцій світлових приладів (3,5 кредити /126 годин)

Annotation of the program of educational discipline LIGHT DEVICES

The purpose of studying of discipline is formation of knowledge on questions of creation and use of light devices; studying of bases of the theory, a principle of action, a design, features of operation and requirements to light devices of different functional purpose; purchase of skills of the decision of the problems connected to development and service of light devices. A subject of studying in discipline: features of a design, the theory and functioning of light devices. The module 1 Light devices. (6,5 credits / 234 hours). SM 1.1. Theoretical bases of light devices (3 credits/108 hours) SM 1.2. Calculation and development of designs of light devices (3,5 credits/126 hours)

Аннотация программы учебной дисциплины СВЕТОВЫЕ ПРИБОРЫ

Целью изучения дисциплины является формирование знаний по вопросам создания и использования световых приборов; изучения основ теории, принципа действия, конструкции, особенностей эксплуатации и требований к световым приборам разного функционального назначения; приобретение навыков решения задач, связанных с разработкой и обслуживанием световых приборов . Предмет изучения в дисциплине : особенности конструкции, теории и функционирования световых приборов. Модуль 1 Световые приборы . (6,5 кредита / 234 часа). СМ 1.1. Светотехнические характеристики световых приборов (3 кредита /108 часов) СМ 1.2 . Расчет и разработка конструкций световых приборов (3,5 кредита /126 часов)

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит / годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб	КП/КР	РГР		
6.090600; СДС (денна форма)	6,5 / 234	7	90	45	15	30	144		40		9	
6.090600; СДС (заочна форма)	6,5 / 234	9	28	14	6	8	206		40		9	

2.2 Зміст дисципліни

(обов'язкова складова за СВО ХНАМГ ПНД «світлові прилади» та додаткова частина)

Модуль 1. Світлові прилади. (6,5 кредитів / 234 години)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Світлотехнічні характеристики світлових приладів (3 кредити /108 години)

1. Призначення та устрій світлових приладів.
2. Сукупність функціональних та техніко- економічних характеристик світлових приладів. Класифікація світлових приладів за загальними та додатковими ознаками .
3. Світлотехнічні характеристики, характеристики безпеки, захищеність від впливу навколишнього середовища світлових приладів

4. Світлотехнічні характеристики джерел світла. Класифікація світлотехнічних матеріалів. Вибір джерел світла при розробці конструкцій світлових приладів.

5. Оптичні системи світлових приладів. Відбиваючі оптичні системи, заломлюючі оптичні системи, комбіновані оптичні системи. Конструкції прожекторів, проекторів, світильників з лампами та світлодіодами.

ЗМ 1.2. Розрахунки та розробка конструкцій світлових приладів (3,5 кредити /126 годин)

1. Прилади прожекторного класу з дзеркальними параболоїдними та параболоциліндричними відбивачами.
2. Світлотехнічний розрахунок світильників з дзеркальними круглосиметричними та циліндричними відбивачами.
3. Оптичний та світлотехнічний розрахунок приладів прожекторного класу з лінзами Френеля та циліндричними лінзами.
4. Сучасні світильники з дзеркальними світловодами та світлодіодами.
5. Особливості використання світлодіодів в конструкціях світлових приладів.
6. Перспективи розвитку світлових приладів та методів їх розрахунку.

2.2.1 Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1	6,5/234	45	15	30	144
ЗМ 1.1	3/108	20	6	10	72
ЗМ 1.2	3,5/126	25	9	20	72

2.2.2. План лекційного курсу (денне і заочне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6.090600– СДС	
	Денна форма	Заочна форма
1	2	3
Тема 1. Світлові прилади. Призначення та устрій світлових приладів. Сукупність функціональних та техніко-економічних характеристик світлових приладів. Класифікація світлових приладів за загальними та додатковими ознаками. Визначення класу прожекторів, проекторів, світильників. Схема умовного позначення світильників.	10	2
Тема 2. Функціональні характеристики СП. Світлотехнічні характеристики: світлорозподіл, яскравість, захистні кути, ККД, світловий потік, структура випромінювання. Класи світильників за світлорозподілом. Типи кривих сили світла світильників. Розрахунок параметрів світлових приладів (ККД, Кп) з різними світлоперерозподільчими системами. Розрахунок захистних кутів для світлових приладів з різними джерелами світла. Характеристики безпеки: електрична безпека, вибухобезпечність, пожежобезпечність, механічна безпечність. Захищеність від впливу навколишнього середовища.	10	4
Тема 3. Світлотехнічні характеристики джерел світла. Лампи розжарювання, розрядні лампи, світлодіоди. Характеристики яскравості джерел світла. Габаритна яскравість. Класифікація світлотехнічних матеріалів. Матеріали з направленим віддзеркаленням і пропусканням. Матеріали з направлено-розсіюючим віддзеркаленням або пропусканням світла. Матеріали з дифузним і змішаним віддзеркаленням або пропусканням світла. Нові світлотехнічні матеріали: на основі інтерференційних слоїв, призматичні плівки, на основі відбиваючих кульок.	8	2
Тема 4. Оптичні системи світлових приладів. Відбиваючі оптичні системи: колосиметричні та циліндричні параболоїди, еліпсоїди, гіперболоїди. Пластинчаті відбивачі. Конструкції прожекторів з лампами розжарювання та світлодіодами. Конструкції проекторів з лампами розжарювання та світлодіодами. Вибір відбивачів для світильників. Конструкції світильників з світлодіодами. Заломлюючі оптичні системи. Лінзи та призми. Лінзи Френеля, катадіоптричні елементи. Комбіновані оптичні системи: лампи-фари, світловоди. Дифузні відбивачі, екрануючі кільця та ґратки. Освітлювальні прилади с гнучкими світловодами.	9	4

Продовження табл.

1	2	3
Тема 5. Розрахунки та розробка конструкцій світлових приладів. Метод оптичних зображень. Метод оберненого ходу променів. Метод елементарних відображень. Світлотехнічний розрахунок світильників з дзеркальними колосиметричними та циліндричними відбивачами. Оптичний та світлотехнічний розрахунок приладів прожекторного класу з дисковими лінзами Френеля та циліндричними лінзами.	8	2
Всього:	45	14

2.2.3 План практичних (семінарських) занять

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6.090600– СДС	
	Денна форма	Заочна форма
1	2	3
Тема 1 Класи світильників за світлорозподілом. Типи кривих сили світла світильників. Розрахунок параметрів світлових приладів (ККД, Кп) з різними світлоперерозподільчими системами. Розрахунок захистних кутів для світлових приладів з різними джерелами світла.	2	1
Тема 2. Світлотехнічні характеристики джерел світла.. Лампи розжарювання, розрядні лампи, світлодіоди. Вибір джерела світла для світлового прилада в залежності від технічних вимог.	4	1
Тема 3. Заломлюючі оптичні системи. Лінзи та призми. Лінзи Френеля, катадіоптричні елементи. Вибір відбивачів для світильників. Конструкції світильників з світлодіодами.	2	1
Тема 4. Конструкції прожекторів з лампами розжарювання та світлодіодами. Оптичний та світлотехнічний розрахунок приладів прожекторного класу з дисковими лінзами Френеля та циліндричними лінзами.	4	1
Тема 5. Методика розрахунку профілю відбивача для світильника. Постановка завдання для світлотехнічного розрахунку. Приклад розрахунку кривої сили світла відбивача.	2	2
Всього:	15	6

2.2.4 План лабораторних робіт (денне і заочне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6.090600– СДС	
	Денна форма	Заочна форма
Лабораторна робота №1. Дослідження світильників місцевого освітлення. Провести вимірювання світлового потоку світильника.	6	1
Лабораторна робота № 2. Дослідження світлотехнічних характеристик світильників загального освітлення. Виміряти криві сили світла світильників загального освітлення, визначити їхні світлові потоки.	6	1
Лабораторна робота № 3. Дослідження дифузійного світильника з ґратчастим затінювачем. Вивчити вплив ґратчатого затінювача на світлові характеристики світильника з дифузійним відбивачем.	6	2
Лабораторна робота № 4. Дослідження приладу прожекторного класу з параболоїдним відбивачем. Дослідити вплив основних параметрів оптичної системи прожекторного класу на характеристики світлового пучка.	6	2
Лабораторна робота № 5. Дослідження світлотехнічних матеріалів. Дослідити характеристику розсіювання пропускаючих і не пропускаючих світло матеріалів.	6	2
Всього:	30	8

2.2.5 Індивідуальне завдання

Курсова робота

Тема курсової роботи: «Світлотехнічний розрахунок світильника загального освітлення з дзеркальним відбивачем». Вихідні дані для проектування вибираються відповідно до варіанту з методичних вказівок до курсової роботи. У роботі потрібно провести світлотехнічний розрахунок профілю дзеркального круглосиметричного відбивача, що відповідає необхідній КСС світлового приладу; розрахувати криву сили світла відбивача; коефіцієнт підсилення і ККД світлового приладу.

Етапи курсової роботи:

1. Постановка завдання для світлотехнічного розрахунку профілю дзеркального круглосиметричного відбивача світлового приладу. – 10%
2. Розрахунок кривої сили світла відбивача. – 50%
3. Комплексний розрахунок характеристик відбивача. – 30%.
4. Розрахунок коефіцієнта підсилення і ККД світлового приладу. – 10 %

Загальний обсяг 40 годин

2.3. Самостійна навчальна робота студента

Передбачає самостійне опрацювання наступних питань: вибір джерел світла для світлових приладів в залежності від технічних вимог, вивчення характеристик джерел світла, визначення області застосування; ознайомлення з конструкціями світлодіодів, схемами живлення, їх світлотехнічними характеристиками; ознайомитись з конструкціями прожекторів та світильників на основі світлодіодів, визначити основні відмінності і особливості конструктивних рішень.

Загальний обсяг: 104 год. для денної форми/166 год для заочної форми

2.4 Засоби контролю та структура залікового кредиту

2.4.1 Засоби контролю та структура залікового кредиту (для денної форми навчання)

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)		Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів		
ЗМ 1.1	Контрольна робота за темами 1 і 2	30 %
ЗМ 1.2	Захист курсового проекту	30 %
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1 Іспит в письмовій формі		40%
Всього за модулем 1		100%

2.4.2 Засоби і форми контролю (для заочної форми навчання)

2.4.2.А. Засоби і форми поточного контролю

Види контролю та їх стислий зміст		Обсяг у годинах
1	Захист курсового проекту	2

2.4.2. Б Засоби і форми підсумкового контролю

Види контролю та їх стислий зміст	
1	Іспит в письмовій формі

2.5 Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
1.Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Справочная книга по светотехнике/ Под ред. Ю.Б. Айзенберга, 2006 г.	1.1, 1.2
2	Айзенберг Ю.Б. Световые приборы,– М.: Энергия, 1980.	1.1, 1.2
3	Трембач В,В, Световые приборы,- М.” Высшая школа” 1990	1.1, 1.2
1. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	ГОСТ 17677- 82 Светильники, общие технические условия М., Издательство стандартов, 1989	1.1, 1.2
2	Мини-каталог Светильники, Новые продукты 2007, PHILIPS	1.1, 1.2
3	Каталог світлотехнічної продукції ВАТ «Ватра». – Тернопіль, 2008	1.1, 1.2
4	Каталог світлотехнічної продукції СП «Ватра-Шредер».– Тернопіль, 2008	1.1,1.2
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп’ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	А.С. Литвиненко, Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Світлові прилади» (для студентів 4курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання спеціальності 7.090600 – Світлотехніка і джерела світла) .– Х.: ХДАМГ, 2009	1.1, 1.2
2	Г.О. Петченко, О.М. Ляшенко, Розрахунок профілю круглосиметричного дзеркального відбивача світлового приладу з регламентованим світлорозподілом, Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Світлові прилади» (для студентів 4курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання спеціальності 7.090600 – Світлотехніка і джерела світла) .– Х.: ХДАМГ, 2009Каталог світлотехнічної продукції ВАТ «Ватра». – Тернопіль, 2001.	1.1, 1.2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Литвиненко Анатолій Савелійович,

Петченко Гліб Олександрович,

Ляшенко Олена Миколаївна

Програма та робоча програма навчальної дисципліни **«Світлові прилади»** (для бакалаврів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» (0906 – „Електротехніка”) спеціальності– “Світлотехніка і джерела світла”).

План 2009, поз. 1038 Р

Підп. до друку 03.12.2009р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 0,7

Зам. № 5997

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001