

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

С. С. Овчинников

Г.О. Петченко

М.М. Таряник

О.В. Лутай

**ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ОСНОВИ СВІЛОТЕХНІКИ

(для студентів 2-4 курсів денної і заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки 6.050701 - “Електротехніка та електротехнології” спеціальності - Світлотехніка і джерела світла)

ХАРКІВ - ХНАМГ – 2009

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Основи світлотехніки» (для студентів 2-4 курсів денної і заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрямку підготовки 6.050701 - “Електротехніка та електротехнології” спеціальності - Світлотехніка і джерела світла)/ Харк. нац. акад. міськ. госп-ва: уклад.: Овчинников С.С., Петченко Г.О., Таряник М.М., Лутай О.В. - Харків: ХНАМГ, 2009. – 31 с.

Укладачі: д.т.н., проф. С.С.Овчинников
к.ф.-м.н., доц. Г.О. Петченко
асп.Таряник М.М.
асп. Лутай О.В.

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

Рекомендовано кафедрою світлотехніки і джерел світла, протокол № 9 від 23.04. 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.....	9
1.4.Рекомендована основна навчальна література.....	10
1.5. Анотації дисципліни.....	10
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	13
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	13
2.2.Зміст дисципліни.....	13
2.2.1.Розподіл часу за модулями і змістовними модулями.....	17
2.2.2.План лекційного курсу.....	18
2.2.3.План практичних (семінарських) занять.....	20
2.2.4. План лабораторних робіт.....	23
2.2.5. Індивідуальне завдання (ІНДЗ).....	23
2.3. Самостійна навчальна робота студентів.....	24
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	29
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	30

ВСТУП

Курс «Основи світлотехніки» викладається студентам 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 6.090600 «Світлотехніка та джерела світла». Основи світлотехніки - базова дисципліна, з вивчення якої починається спеціальна підготовка бакалаврів за спеціальністю "Світлотехніка та джерела світла". У цій дисципліні викладаються фундаментальні положення, що використовуються у всіх спеціалізованих дисциплінах.

У даному курсі розглядаються основні уявлення і поняття світлотехніки, закономірності та методи кількісної оцінки роботи органа зору, методи розрахунків характеристик випромінювання, системи величин і одиниць, методи кількісної оцінки випромінювання, характеристики світлового поля найпростіших випромінювачів і великих світніх поверхонь, загальні закони перетворення випромінювання.

Програма навчальної дисципліни «Основи світлотехніки» розроблена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалаврів за напрямом 0906 «Електротехніка», 2002;

СВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалаврів за напрямом 0906 «Електротехніка», 2002;

СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалаврів за спеціальністю «Світлотехніка і джерела світла», 2006.

Програма навчальної дисципліни «Основи світлотехніки» ухвалена кафедрою «Світлотехніка і джерела світла», протокол № 1 від 19 вересня 2006 р. та Вченою радою факультету «Електропостачання і освітлення міст», протокол № 1 від 27 вересня 2006 р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета: Формування у студентів чітких уявлень щодо принципів побудови систем величин і одиниць, оволодіння методами розрахунку характеристик випромінювання, методами кількісної оцінки випромінювання, характеристик світлового поля найпростіших випромінювачів і великих світніх поверхонь, усвідомлення загальних законів перетворення випромінювання.

Завдання: Надбання студентами практичних навичок використання величин й методів розрахунку характеристик світлового поля при рішенні задач світлотехніки.

Предмет вивчення у дисципліні: оптичне випромінювання та методи його розрахунку.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця (за ОПП та за навчальним планом)

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
<i>Вища математика</i>	<i>Світлотехнічні установки та системи</i>
<i>Теоретичні основи електротехніки</i>	<i>Декоративно-художнє освітлення</i>
<i>Фізика</i>	<i>Фотометрія</i>
	<i>Джерела світла</i>
	<i>Світлові прилади</i>
	<i>Фізіологічна оптика і колориметрія</i>

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Оптичне випромінювання та світлові розрахунки (5,5 кредити / 198 годин).

Змістовні модулі:

ЗМ 1.1. Випромінювання оптичної області спектра. Основні поняття. Ефективні величини. Енергетичні і світлові величини й одиниці (3 кредити / 108 годин).

Навчальні елементи

Проблемні задачі світлотехніки. Структура курсу. Випромінювання оптичної області спектра. Історія розвитку уявлення про оптичне випромінювання. Природа випромінювання.

Фізичні основи генерації оптичного випромінювання та їх відмінність від принципів генерації електромагнітних випромінювань інших областей спектра. Особливості УФ, ІЧ та видимих випромінювань. Енергетичні характеристики випромінювання. Енергія і потік випромінювання.

Система енергетичних величин. Оптичні характеристики тіл. Приймачі випромінювання, їх види. Параметри й характеристики приймачів випромінювання.

Принципи побудови систем ефективних величин. Зразковий приймач. Розрахунок ефективного потоку для однорідних випромінювань та випромінювань із суцільним спектром.

Система світлових величин. Око як приймач випромінювання. Параметри середнього ока як зразкового приймача системи світлових величин. Світловий потік. Розрахунок світлового потоку однорідних і складних випромінювань. Світлові величини (сила світла, світність, освітленість, яскравість та ін.).

Оптичні характеристики і властивості матеріалів. Розподіл відбитого й пропущеного крізь зразки випромінювання у просторі. Види розподілу. Коефіцієнт яскравості. Інтегральні та ефективні оптичні коефіцієнти.

ЗМ 1.2. Розрахунок фотометричних характеристик (2 кредит /72 години)

Навчальні елементи

Точкові джерела світла. Фотометричне тіло сили світла. Поздовжня крива сили світла у полярній та прямокутній системі координат. Розрахунок тілесних кутів у сферичній системі координат. Зональний тілесний кут та його розрахунок. Розрахунок світлового потоку точкових джерел методами зональних тілесних кутів. Розрахунок освітленості, що створюється точковими джерелами.

Рівнояскраві випромінювачі. Співвідношення між фотометричними величинами для рівнояскравих випромінювачів. Розрахунок освітленості, що створюється рівнояскравими випромінювачами різної форми (диском, кільцем, багатокутником та ін.). Обґрунтування критерію точкового наближення.

Теплове випромінювання. Оптична пірометрія. Люмінесценція.

ЗМ 1.3. Розрахунково-графічна робота (0,5 кредити / 18 годин).

Виконується робота, в якій міститься розрахунок параметрів джерел випромінювання й освітлювальної установки в рамках відповідних методичних вказівок.

Модуль 2. Світлове поле та перетворення випромінювання (4 кредити / 144 години).

ЗМ 2.1. Теорія світлового поля (2 кредити / 72 години).

Навчальні елементи

Світлове поле. Фізичний пучок променів. Міра множини та яскравості пучка променів.

Міра множини та яскравість пучка променів при спрямованому відбитті та в неоднорідному середовищі. Теорема Штраубеля. Інваріант Гершуна. Інтегральні характеристики світлового поля та їх використання у світлотехніці. Градієнт інтегральних характеристик поля. Вектор радіації та світловий вектор. Світлові лінії та світлові трубки. Дивергенція світлового вектора.

Методи теоретичної фотометрії. Випромінювачі Ейлера, Ламберта та в довільному напрямку. Методи розрахунку характеристик поля точкових і

лінійних випромінювачів. Розрахунок характеристик поля випромінювачів кінцевих розмірів з довільним розподілом яскравості за напрямком.

Багаторазові відбиття на увігнутій дифузно-розсіювальній поверхні. Розрахунок світлового потоку багаторазових відбивань. Відбиття на сферичній поверхні. Коефіцієнти зв'язку. Розрахунок освітленості та яскравості поверхонь з урахуванням багаторазових відбивань. Система відбиваючих поверхонь. Коефіцієнти взаємозв'язку. Розрахунок світлових потоків між поверхнями з урахуванням багаторазових відбивань.

Проходження випромінювання крізь речовину та відбиття від границі розділу. Закон Бугера. Рівняння Бугера - Беєра. Відбиття від діелектриків. Формули Френеля. Волокнисті світловоди. Відбиття від металів. Проходження випромінювання крізь плоскопаралельну товщу речовини. Розсіювання випромінювання у середовищі. Закони Релея. Розподіл розсіяного випромінювання у просторі. Поляризація розсіяного випромінювання. Розрахунок освітлення у розсіювальному середовищі. Яскравість розсіювального середовища.

Основні закони геометричної оптики. Принципи габаритного світло-енергетичного розрахунку оптичних систем.

ЗМ 2.2. Перетворення випромінювання (*1,5 кредити / 54 години*).

Навчальні елементи

Загальні закони перетворення випромінювання. Механізм поглинання випромінювання. Спектри поглинання. Якісні характеристики процесів перетворення. Закон квантової еквівалентності. Механізм елементарних процесів перетворення. Принцип Франка - Кондона. Дія випромінювання (теплова, фотоелектрична, фотохімічна). Закони фотоелектричної дії випромінювання.

Люмінесценція та її види. Фотолюмінісценція, закони та області використання. Електролюмінісценція. Принципи роботи світлодіодів та їх використання.

Фотохімічна дія світла та основні закони фотохімії. Фотографічна дія випромінювання. Механізм фотографічного процесу. Спектральна чутливість

фотоматеріалів та їх сенсibilізація. Фотосинтез. Бактерицидна й вітальна дія випромінювання.

ЗМ 2.3. Курсова робота (0,5 кредити / 18 годин).

Виконується типовий розрахунок оптичних і інтегральних характеристик світлового поля в рамках відповідних методичних вказівок.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

(відповідно до галузевих стандартів ОКХ, ОПП)

Вміння і знання (за рівнями сформованості знань)	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
Знання систем величин і одиниць (енергетичну, світлову, вітальну, бактерицидну); методів кількісної оцінки випромінювання; характеристик світлового поля; загальних законів перетворення випромінювання; принципів побудови колориметричних систем.	<i>виробнича</i>	<i>Проектувальна</i>
Уміння використовувати системи величин й методи розрахунку характеристик світлового поля при рішенні задач світлотехніки.	<i>виробнича</i>	<i>Проектувальна</i>
Вміти проводити наукові дослідження в галузі світлотехніки, працювати з науковою літературою	<i>наукова</i>	<i>Дослідницька</i>

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Овчинников С.С, Поліщук В.М. Основи світлотехніки. Навчально-методичний посібник з практичного вивчення курсу. Ч.1 - ХДАМГ, Харків, 2002.
2. Овчинников С.С, Поліщук В.М., Бухарін С.Л., Петченко Г.О. Основи світлотехніки. Збірник завдань та домашніх контрольних робіт - ХНАМГ, Харків, 2004.
3. Мешков В.В. Основы светотехники. -М.: Энергия, ч.1, 1979, 365 с.
4. Мешков В.В., Матвеев А.Б. Основы светотехники. Ч. 2. М.: Энергоатомиздат, 1991, 430 с.
5. Гуторов М.М. Основы светотехники и источников света (главы 1-5). -М.: Энергоатомиздат, 1983, 220 с.
6. Гуторов М.М. Сборник задач по основам светотехники. -М.: Энергоатомиздат, 1988, 128 с.
7. Справочная книга по светотехнике. /Под ред. Ю.Б.Айзенберга.3-е изд. перераб. и доп. -М.: Знак. 2006, 972 с.
8. Гуревич М.М. Фотометрия. М.: Энергия, 1968, 243 с.
9. Соколов М.О. Прикладная биофотометрия. -М.: Наука, 1982, 130 с.
10. Сапожников Р.А. Теоретическая фотометрия. -М.: Энергия, 1997.

1.5. Анотації дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

ОСНОВИ СВІТЛОТЕХНІКИ

Метою вивчення дисципліни є засвоєння студентами основних уявлень і понять про оптичне випромінювання і системи величин для його оцінки, освоєння студентами методів фотометричних розрахунків характеристик світлового поля різних випромінювачів, закономірностей перетворення оптичного випромінювання в інші види енергії.

Предмет вивчення у дисципліні: оптичне випромінювання та методи його розрахунку.

Модуль 1. Оптичне випромінювання та світлові розрахунки (5,5 кредити / 198 годин). Змістовний модуль 1.1. Випромінювання оптичної області спектра. Основні поняття. Ефективні величини. Енергетичні і світлові величини й одиниці (3 кредити / 108 годин). Змістовний модуль 1.2. Розрахунок фотометричних характеристик (2 кредит / 72 години). Змістовний модуль 1.3. Розрахунково-графічна робота (0,5 кредити / 18 годин). Модуль 2. Світлове поле та перетворення випромінювання (4 кредити / 144 години). Змістовний модуль 2.1. Теорія світлового поля (2 кредити / 72 години). Змістовний модуль 2.2. Перетворення випромінювання (1,5 кредити / 54 години). Змістовний модуль 2.3. Курсова робота (0,5 кредити / 18 годин).

Abstract of the program of educational discipline

BASES OF LIGHTNING ENGINEERING

The purpose of the study of discipline is a mastering student main presentations and notion of the optical radiation and systems of the values for its estimations, mastering student methods photometric calculation of the features of the light field of the miscellaneous, regularities of the transformation of the optical radiation in the other types of the energy.

The subject of the study in discipline: optical radiation and methods of its calculation.

The module 1. The Optical radiation and light calculations (5,5 credits / 198 hours). The content module 1.1. The radiation of the optical area of the spectrum. The main notions. The efficient values. Energy and light values and units (3 credits / 108 hours). The content module 1.2. The calculation photometric features (2 credit / 72 hours). The content module 1.3. Accounting-graphic work (0,5 credits / 18 hours). The module 2. The light field and transformation of the radiation (4 credits / 144 hours). The content module 2.1. The theory of the light field (2 credits / 72 hours). The content module 2.2.

The transformation of the radiation (1,5 credits / 54 hours). The content module 2.3. The term work (0,5 credits / 18 hours).

Аннотация программы учебной дисциплины

ОСНОВЫ СВЕТОТЕХНИКИ

Целью изучения дисциплины является освоение студентами основных представлений и понятий оптического излучения и систем величин для его оценки, освоение студентами методов фотометрических расчетов характеристик светового поля разных, закономерностей преобразования оптического излучения в другие виды энергии.

Предмет изучения в дисциплине: оптическое излучение и методы его расчета.

Модуль 1. Оптическое излучение и световые расчеты (*5,5 кредитов / 198 часов*). Содержательный модуль 1.1. Излучение оптической области спектра. Основные понятия. Эффективные величины. Энергетические и световые величины и единицы (*3 кредита / 108 часов*). Содержательный модуль 1.2. Расчет фотометрических характеристик (*2 кредит / 72 часа*). Содержательный модуль 1.3. Расчетно-графическая работа (*0,5 кредита / 18 часов*). Модуль 2. Световое поле и преобразование излучения (*4 кредита / 144 часа*). Содержательный модуль 2.1. Теория светового поля (*2 кредита / 72 часа*). Содержательный модуль 2.2. Преобразование излучения (*1,5 кредита / 54 часа*). Содержательный модуль 2.3. Курсовая работа (*0,5 кредита / 18 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)

Таблиця 2.1 - Розподіл обсягу навчальної роботи студента

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)	9,5/342	4 5	152	48 36	32 18	- 18	190	4	20	18	4 5	
6.090600 – СДС (заочна форма)	9,5/342	6 7	38	8 8	8 8	6	304	10	-	18	6 7	

2.2. Зміст дисципліни

(обов'язкова складова за СВО ХНАМГ ПНД «**Основи світлотехніки**»)

Модуль 1. Оптичне випромінювання та світлові розрахунки (5,5 кредити / 198 годин).

Змістовні модулі:

ЗМ 1.1. Випромінювання оптичної області спектра. Основні поняття. Ефективні величини. Енергетичні і світлові величини й одиниці (3 кредити /108 годин).

Навчальні елементи

Проблемні задачі світлотехніки. Структура курсу. Випромінювання оптичної області спектра. Історія розвитку уявлення про оптичне випромінювання. Природа випромінювання.

Фізичні основи генерації оптичного випромінювання та їх відмінність від принципів генерації електромагнітних випромінювань інших областей спектра.

Особливості УФ, ІЧ та видимих випромінювань. Енергетичні характеристики випромінювання. Енергія і потік випромінювання.

Система енергетичних величин. Оптичні характеристики тіл. Приймачі випромінювання, їх види. Параметри й характеристики приймачів випромінювання.

Принципи побудови систем ефективних величин. Зразковий приймач. Розрахунок ефективного потоку для однорідних випромінювань та випромінювань із суцільним спектром.

Система світлових величин. Око як приймач випромінювання. Параметри середнього ока як зразкового приймача системи світлових величин. Світловий потік. Розрахунок світлового потоку однорідних і складних випромінювань. Світлові величини (сила світла, світність, освітленість, яскравість та ін.).

Оптичні характеристики і властивості матеріалів. Розподіл відбитого й пропущеного крізь зразки випромінювання у просторі. Види розподілу. Коефіцієнт яскравості. Інтегральні та ефективні оптичні коефіцієнти.

ЗМ 1.2. Розрахунок фотометричних характеристик (2 кредит /72 години)

Навчальні елементи

Точкові джерела світла. Фотометричне тіло сили світла. Поздовжня крива сили світла у полярній та прямокутній системі координат. Розрахунок тілесних кутів у сферичній системі координат. Зональний тілесний кут та його розрахунок. Розрахунок світлового потоку точкових джерел методами зональних тілесних кутів. Розрахунок освітленості, що створюється точковими джерелами.

Рівнояскраві випромінювачі. Співвідношення між фотометричними величинами для рівнояскравих випромінювачів. Розрахунок освітленості, що створюється рівнояскравими випромінювачами різної форми (диском, кільцем, багатокутником та ін.). Обґрунтування критерію точкового наближення.

Теплове випромінювання. Оптична пірометрія. Люмінесценція.

ЗМ 1.3. Розрахунково-графічна робота (0,5 кредити / 18 годин).

Виконується робота, в якій міститься розрахунок параметрів джерел випромінювання й освітлювальної установки в рамках відповідних методичних вказівок.

Модуль 2. Світлове поле та перетворення випромінювання (4 кредити / 144 години).

ЗМ 2.1. Теорія світлового поля (2 кредити / 72 години).

Навчальні елементи

Світлове поле. Фізичний пучок променів. Міра множини та яскравості пучка променів.

Міра множини та яскравість пучка променів при спрямованому відбитті та в неоднорідному середовищі. Теорема Штраубеля. Інваріант Гершуна. Інтегральні характеристики світлового поля та їх використання у світлотехніці. Градієнт інтегральних характеристик поля. Вектор радіації та світловий вектор. Світлові лінії та світлові трубки. Дивергенція світлового вектора.

Методи теоретичної фотометрії. Випромінювачі Ейлера, Ламберта та в довільному напрямку. Методи розрахунку характеристик поля точкових і лінійних випромінювачів. Розрахунок характеристик поля випромінювачів кінцевих розмірів з довільним розподілом яскравості за напрямком.

Багаторазові відбиття на увігнутій дифузно-розсіювальній поверхні. Розрахунок світлового потоку багаторазових відбивань. Відбиття на сферичній поверхні. Коефіцієнти зв'язку. Розрахунок освітленості та яскравості поверхонь з урахуванням багаторазових відбивань. Система відбиваючих поверхонь. Коефіцієнти взаємозв'язку. Розрахунок світлових потоків між поверхнями з урахуванням багаторазових відбивань.

Проходження випромінювання крізь речовину та відбиття від границі розділу. Закон Бугера. Рівняння Бугера - Беєра. Відбиття від діелектриків. Формули Френеля. Волокнисті світловоди. Відбиття від металів. Проходження випромінювання крізь плоскопаралельну товщу речовини. Розсіювання

випромінювання у середовищі. Закони Релея. Розподіл розсіяного випромінювання у просторі. Поляризація розсіяного випромінювання. Розрахунок освітлення у розсіювальному середовищі. Яскравість розсіювального середовища.

Основні закони геометричної оптики. Принципи габаритного світло-енергетичного розрахунку оптичних систем.

ЗМ 2.2. Перетворення випромінювання (*1,5 кредити / 54 години*).

Навчальні елементи

Загальні закони перетворення випромінювання. Механізм поглинання випромінювання. Спектри поглинання. Якісні характеристики процесів перетворення. Закон квантової еквівалентності. Механізм елементарних процесів перетворення. Принцип Франка - Кондона. Дія випромінювання (теплова, фотоелектрична, фотохімічна). Закони фотоелектричної дії випромінювання.

Люмінесценція та її види. Фотолюмінесценція, закони та області використання. Електролюмінесценція. Принципи роботи світлодіодів та їх використання.

Фотохімічна дія світла та основні закони фотохімії. Фотографічна дія випромінювання. Механізм фотографічного процесу. Спектральна чутливість фотоматеріалів та їх сенсibiliзація. Фотосинтез. Бактерицидна й вітальна дія випромінювання.

ЗМ 2.3. Курсова робота (*0,5 кредити / 18 годин*).

Виконується типовий розрахунок оптичних і інтегральних характеристик світлового поля в рамках відповідних методичних вказівок.

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

Таблиця 2.2 - Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/ годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Оптичне випромінювання та світлові розрахунки	5,5/198	1,33/48	0,89/32	-	3,27/118
ЗМ 1.1. Випромінювання оптичної області спектра. Основні поняття. Ефективні величини. Енергетичні і світлові величини й одиниці.	3 /108	0,67/24	0,44/16	-	1,67/60
ЗМ 1.2. Розрахунок фотометричних характеристик.	2/72	0,67/24	0,44/16	-	0,89/32
ЗМ 1.3. Розрахунково-графічна робота.	0,5 /18				0,5/18
Модуль 2. Світлове поле та перетворення випромінювання	4 / 144	1/ 36	0,5/18	0,5/18	2/72
ЗМ 2.1. Теорія світлового поля.	2/ 72	0,5/18	0,25/9	0,25/9	1/36
ЗМ 2.2. Перетворення випромінювання	1,5/54	0,5/18	0,25/9	0,25/9	0,5/18
ЗМ 2.3. Курсова робота.	0,5/18				0,5/18

2.2.2. План лекційного курсу

Таблиця 2.3 – Розподіл часу за планом лекційного курсу

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6.090600 - СДС денна форма	6.090600 - СДС заочна форма
1	2	3
Тема 1. Шкала електромагнітних хвиль і оптичне випромінювання.	2	0,5
Тема 2. Система енергетичних величин.	4	0,5
Тема 3. Приймачі оптичного випромінювання. Принцип побудови систем ефективних величин. Око як приймач випромінювання. Функції зору і їх характеристики.	4	0,5
Тема 4. Система світлових величин. Поняття і визначення світлової системи величин.	4	1
Тема 5. Вітальна система величин. Бактерицидна система величин. Оптичні характеристики об'єктів.	4	0,5
Тема 6. Види джерел світла. Точкові джерела випромінювання. Розрахунок елементарного тілесного кута в сферичній системі координат. Зональний тілесний кут.	2	0,5
Тема 7. Розрахунок потоку випромінювання точкових джерел. Метод зональних тілесних кутів. Розрахунок опромінюваності (освітленості), створюваної точковими джерелами. Закон зворотних квадратів відстаней.	4	0,5
Тема 8. Випромінювачі кінцевих розмірів. Розрахунок світлових потоків, падаючих від однієї поверхні на іншу (формула Ламберта). Розрахунок освітленості, створюваної випромінювачами кінцевих розмірів.	4	0,5
Тема 9. Рівнояскраві випромінювачі. Співвідношення між фотометричними величинами рівнояскравих випромінювачів різної форми.	2	0,5
Тема 10. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравими випромінювачами. Метод Ондрачека. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим диском. Аналіз погрішності точкового наближення (на прикладі рівнояскравого диска). Розрахунок освітленості, створюваною рівнояскравою сферою.	4	0,5
Тема 11. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим трикутником. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим, горизонтально розташованим прямокутником.	4	0,5

1	2	3
Тема 12. Оптичні характеристики і властивості матеріалів. Коефіцієнт яскравості. Теплове випромінювання. Закони теплового випромінювання. Оптична пірометрія.	4	0,5
Тема 13. Колориметрія. Аддитивне (сумарне) змішення кольорів. Закон Грассмана. Основні співвідношення для колориметричних розрахунків.	4	1
Тема 14. Міжнародні колориметричні системи RGB та XYZ.	2	0,5
Тема 15. Теорія світлового поля. Фізичний пучок проміння.	2	0,25
Тема 16. Міра безлічі пучка проміння. Яскравість пучка проміння. Міра безлічі яскравості пучка проміння при направленому відбитті. Міра множини і яскравість пучка променів в неоднорідному середовищі. Теорема Штраубеля та інваріант Гершуна.	2	0,25
Тема 17. Проходження випромінювання крізь шар речовини. Закон Бугера. Закон Бугера в різних формах запису.	2	0,5
Тема 18. Розсіяння випромінювання в речовині. Закони Релея. Розподіл розсіяного випромінювання в просторі. Розрахунок характеристик поля в розсіюючих середовищах.	2	0,5
Тема 19. Відбиття від межі розділу діелектриків. Формули Френеля. Відбиття від металів. Елементарні відображення.	2	0,5
Тема 20. Багатократні відбиття на вогнутій дифузно-розсіюючій поверхні. Багатократні відбиття між безліччю поверхонь.	2	0,5
Тема 21. Інтегральні характеристики світлового поля. Середня сферична освітленість. Зв'язок середньої сферичної освітленості з об'ємною густиною світлової енергії. Просторова освітленість.	2	0,5
Тема 22. Середня півсферична освітленість. Середня циліндрова освітленість. Середня напівциліндрова освітленість. Узагальнена інтегральна характеристика світлового поля.	2	0,5
Тема 23. Вектор радіації і світловий вектор. Розрахунок інтегральних характеристик світлового поля точкових джерел.	2	0,5
Тема 24. Лінійні джерела випромінювання. Їх параметри. Розрахунок характеристик світлового поля лінійних джерел.	4	0,5
Тема 25. Світлове поле випромінювача кінцевих розмірів. Розрахунок світлового вектора, створюваного рівнояскравими випромінювачами.	2	0,5
Тема 26. Дивергенція світлового вектора. Світлові лінії і світлові трубки.	2	0,5

1	2	3
Тема 27. Геометрична оптика. Ідеальна оптична система. Побудова зображень. Складні оптичні системи. Обмеження пучків проміння. Габаритний і світлоенергетичний розрахунок оптичних систем.	2	0,5
Тема 28. Перетворення випромінювання в інші види енергії. Потенційні криві молекули. Принцип Франка-Кондона. Основні закони перетворення оптичного випромінювання.	2	0,5
Тема 29. Теплове перетворення оптичного випромінювання. Фотохімічне перетворення випромінювання. Закон Бунзена-Росько. Оборотні фотохімічні реакції і зорові сприйняття. Фотографічний процес. Сенсibiliзація фотографічних емульсій.	2	0,5
Тема 30. Люмінесценція. Основні закони і види люмінесценції. Фотолюмінесценція і її застосування. Світлодіодні випромінювачі.	2	0,5
Тема 31. Фотоелектричне перетворення випромінювання. Закон Столетова.	2	0,5
ВСЬОГО	84	16

2.2.3. План практичних (семінарських) занять (денне і заочне навчання)

Таблиця 2.4 - Розподіл часу за планом практичних занять

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6.090600 - СДС денна форма	6.090600 - СДС заочна форма
1	2	3
Тема 1. Шкала електромагнітних хвиль і оптичне випромінювання.	2	0,5
Тема 2. Система енергетичних величин.	2	0,5
Тема 3. Приймачі оптичного випромінювання. Принцип побудови систем ефективних величин. Око як приймач випромінювання. Функції зору і їх характеристики.	2	0,5
Тема 4. Система світлових величин. Поняття і визначення світлової системи величин.	2	1
Тема 5. Вітальна система величин. Бактерицидна система величин. Оптичні характеристики об'єктів.	2	0,5

1	2	3
Тема 6. Види джерел світла. Точкові джерела випромінювання. Розрахунок елементарного тілесного кута в сферичній системі координат. Зональний тілесний кут.	2	0,5
Тема 7. Розрахунок потоку випромінювання точкових джерел. Метод зональних тілесних кутів. Розрахунок опромінюваності (освітленості), створюваної точковими джерелами. Закон зворотних квадратів відстаней.	2	0,5
Тема 8. Випромінювачі кінцевих розмірів. Розрахунок світлових потоків, падаючих від однієї поверхні на іншу (формула Ламберта). Розрахунок освітленості, створюваної випромінювачами кінцевих розмірів.	2	0,5
Тема 9. Рівнояскраві випромінювачі. Співвідношення між фотометричними величинами рівнояскравих випромінювачів різної форми.	2	0,5
Тема 10. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравими випромінювачами. Метод Ондрачека. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим диском. Аналіз погрішності точкового наближення (на прикладі рівнояскравого диска). Розрахунок освітленості, створюваною рівнояскравою сферою.	2	0,5
Тема 11. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим трикутником. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим, горизонтально розташованим прямокутником.	2	0,5
Тема 12. Оптичні характеристики і властивості матеріалів. Коефіцієнт яскравості. Теплове випромінювання. Закони теплового випромінювання. Оптична пірометрія.	2	0,5
Тема 13. Колориметрія. Аддитивне (сумарне) змішення кольорів. Закон Грассмана. Основні співвідношення для колориметричних розрахунків.	4	1
Тема 14. Міжнародні колориметричні системи RGB та XYZ.	4	0,5
Тема 15. Теорія світлового поля. Фізичний пучок проміння.	1	-
Тема 16. Міра безлічі пучка проміння. Яскравість пучка проміння. Міра безлічі яскравості пучка проміння при направленому відбітті. Міра множини і яскравість пучка променів в неоднорідному середовищі. Теорема Штраубеля та інваріант Гершуна.	1	0,5
Тема 17. Проходження випромінювання крізь шар речовини. Закон Бугера. Закон Бугера в різних формах запису.	1	0,5
Тема 18. Розсіяння випромінювання в речовині. Закони Релея. Розподіл розсіяного випромінювання в просторі. Розрахунок характеристик поля в розсіюючих середовищах.	1	0,5

1	2	3
Тема 19. Відбиття від межі розділу діелектриків. Формули Френеля. Відбиття від металів. Елементарні відображення.	1	0,5
Тема 20. Багатократні відбиття на вогнутій дифузно-розсіюючій поверхні. Багатократні відбиття між безліччю поверхонь.	1	0,5
Тема 21. Інтегральні характеристики світлового поля. Середня сферична освітленість. Зв'язок середньої сферичної освітленості з об'ємною густиною світлової енергії. Просторова освітленість.	1	0,5
Тема 22. Середня півсферична освітленість. Середня циліндрова освітленість. Середня напівциліндрова освітленість. Узагальнена інтегральна характеристика світлового поля.	1	0,5
Тема 23. Вектор радіації і світловий вектор. Розрахунок інтегральних характеристик світлового поля точкових джерел.	1	0,5
Тема 24. Лінійні джерела випромінювання. Їх параметри. Розрахунок характеристик світлового поля лінійних джерел.	1	0,5
Тема 25. Світлове поле випромінювача кінцевих розмірів. Розрахунок світлового вектора, створюваного рівнояскравими випромінювачами.	1	0,5
Тема 26. Дивергенція світлового вектора. Світлові лінії і світлові трубки.	1	0,5
Тема 27. Геометрична оптика. Ідеальна оптична система. Побудова зображень. Складні оптичні системи. Обмеження пучків проміння. Габаритний і світлоенергетичний розрахунок оптичних систем.	1	0,5
Тема 28. Перетворення випромінювання в інші види енергії. Потенційні криві молекули. Принцип Франка-Кондона. Основні закони перетворення оптичного випромінювання.	1	0,5
Тема 29. Теплове перетворення оптичного випромінювання. Фотохімічне перетворення випромінювання. Закон Бунзена-Росько. Оборотні фотохімічні реакції і зорові сприйняття. Фотографічний процес. Сенсibiliзація фотографічних емульсій.	1	0,5
Тема 30. Люмінесценція. Основні закони і види люмінесценції. Фотолюмінесценція і її застосування. Світлодіодні випромінювачі.	1	0,5
Тема 31. Фотоелектричне перетворення випромінювання. Закон Столетова.	2	0,5
ВСЬОГО	50	16

2.2.4. План лабораторних робіт (денне і заочне навчання)

Таблиця 2.5 - Розподіл часу за планом лабораторних робіт

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6.090600–СДС денна форма	6.090600–СДС заочна форма
ТЕМА 1. ВИМІРЮВАННЯ СПЕКТРАЛЬНОЇ ГУСТИНИ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА	2	2
ТЕМА 2. ВИМІРЮВАННЯ СИЛИ СВІТЛА ТА ОСВІТЛЕНОСТІ	2	2
ТЕМА 3. РІВНОЯСКРАВІ ВИПРОМІНЮВАЧІ РІЗНОЇ ФОРМИ	2	2
ТЕМА 4. ДОСЛІДЖЕННЯ БАГАТОРАЗОВИХ ВІДБИТТІВ	2	
ТЕМА 5. ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВІТЛОВОГО ПОЛЯ	2	
ТЕМА 6. РІВНОЯСКРАВІ ВИПРОМІНЮВАЧІ	2	
ТЕМА 7. ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДБИТТЯ СВІТЛА ВІД ДІЕЛЕКТРИКІВ	2	
ТЕМА 8. ВИМІРЮВАННЯ СПЕКТРАЛЬНОГО КОЕФІЦІЄНТА ПРОПУЩЕННЯ І ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ КОЛЬОРОВОСТІ ФІЛЬТРІВ	2	
ТЕМА 9. ДОСЛІДЖЕННЯ КООРДИНАТ КОЛЬОРОВОСТІ ТЕПЛООВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ	2	
ВСЬОГО	<i>18</i>	<i>6</i>

2.2.5. Індивідуальні завдання (ІНДЗ)

Індивідуальні завдання для денної і заочної форм навчання виконуються в рамках такого методичного збірника:

Овчинников С.С., Поліщук В.М., Бухарін С.Л., Петченко Г.О. Основи світлотехніки. Збірник завдань та домашніх контрольних робіт - ХНАМГ, Харків, 2004.

Збірник являє собою низку варіантів контрольних робіт різного рівня складності, об'єднаних спільними темами дисципліни і призначений для індивідуального опрацювання студентами основних тем курсу.

(Обсяг роботи: 20 годин)

2.3. Самостійна навчальна робота студента

Полягає у самостійному опрацюванні теоретичних питань з курсу за такими темами.

ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ СТУДЕНТІВ (ДЕННА ФОРМА)

Тема 1. Шкала електромагнітних хвиль і оптичне випромінювання.

Тема 2. Система енергетичних величин.

Тема 3. Приймачі оптичного випромінювання. Принцип побудови систем ефективних величин. Око як приймач випромінювання. Функції зору і їх характеристики.

Тема 4. Система світлових величин. Поняття і визначення світлової системи величин.

Тема 5. Вітальна система величин. Бактерицидна система величин. Оптичні характеристики об'єктів.

Тема 6. Види джерел світла. Точкові джерела випромінювання. Розрахунок елементарного тілесного кута в сферичній системі координат. Зональний тілесний кут.

Тема 7. Розрахунок потоку випромінювання точкових джерел. Метод зональних тілесних кутів. Розрахунок опромінюваності (освітленості), створюваної точковими джерелами. Закон зворотних квадратів відстаней.

Тема 8. Випромінювачі кінцевих розмірів. Розрахунок світлових потоків, падаючих від однієї поверхні на іншу (формула Ламберта). Розрахунок освітленості, створюваної випромінювачами кінцевих розмірів.

Тема 9. Рівнояскраві випромінювачі. Співвідношення між фотометричними величинами рівнояскравих випромінювачів різної форми.

Тема 10. Розрахунок освітленості, створюваної рівно-яскравими випромінювачами. Метод Ондрачека. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим диском. Аналіз погрішності точкового наближення (на прикладі рівнояскравого диска). Розрахунок освітленості, створюваною рівнояскравою сферою.

Тема 11. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим трикутником. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим, горизонтально розташованим прямокутником.

Тема 12. Оптичні характеристики і властивості матеріалів. Коефіцієнт яскравості. Теплове випромінювання. Закони теплового випромінювання. Оптична пірометрія.

Тема 13. Колориметрія. Аддитивне (сумарне) змішення кольорів. Закон Грассмана. Основні співвідношення для колориметричних розрахунків.

Тема 14. Міжнародні колориметричні системи RGB та XYZ.

Тема 15. Теорія світлового поля. Фізичний пучок проміння.

Тема 16. Міра безлічі пучка проміння. Яскравість пучка проміння. Міра безлічі яскравості пучка проміння при наведеному відбитті. Міра множини і яскравість пучка променів в неоднорідному середовищі. Теорема Штраубеля та інваріант Гершуна.

Тема 17. Проходження випромінювання крізь шар речовини. Закон Бугера. Закон Бугера в різних формах запису.

Тема 18. Розсіяння випромінювання в речовині. Закони Релея. Розподіл розсіяного випромінювання в просторі. Розрахунок характеристик поля в розсіюючих середовищах.

Тема 19. Відбиття від межі розділу діелектриків. Формули Френеля. Відбиття від металів. Елементарні відображення.

Тема 20. Багатократні відбиття на вогнутій дифузно-розсіюючій поверхні. Багатократні відбиття між безліччю поверхонь.

Тема 21. Інтегральні характеристики світлового поля. Середня сферична освітленість. Зв'язок середньої сферичної освітленості з об'ємною густиною світлової енергії. Просторова освітленість.

Тема 22. Середня півсферична освітленість. Середня циліндрова освітленість. Середня напівциліндрова освітленість. Узагальнена інтегральна характеристика світлового поля.

Тема 23. Вектор радіації і світловий вектор. Розрахунок інтегральних характеристик світлового поля точкових джерел.

Тема 24. Лінійні джерела випромінювання. Їх параметри. Розрахунок характеристик світлового поля лінійних джерел.

Тема 25. Світлове поле випромінювача кінцевих розмірів. Розрахунок світлового вектора, створюваного рівнояскравими випромінювачами.

Тема 26. Дивергенція світлового вектора. Світлові лінії і світлові трубки.

Тема 27. Геометрична оптика. Ідеальна оптична система. Побудова зображень. Складні оптичні системи. Обмеження пучків проміння. Габаритний і світлоенергетичний розрахунок оптичних систем.

Тема 28. Перетворення випромінювання в інші види енергії. Потенційні криві молекули. Принцип Франка-Кондона. Основні закони перетворення оптичного випромінювання.

Тема 29. Теплове перетворення оптичного випромінювання. Фотохімічне перетворення випромінювання. Закон Бунзена-Росько. Оборотні фотохімічні реакції і зорові сприйняття. Фотографічний процес. Сенсibiliзація фотографічних емульсій.

Тема 30. Люмінесценція. Основні закони і види люмінесценції.

Фотолюмінесценція і її застосування. Світлодіодні випромінювачі.

Тема 31. Фотоелектричне перетворення випромінювання. Закон Столетова.

(Обсяг роботи: 63 години).

ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ СТУДЕНТІВ (ЗАОЧНА ФОРМА)

Тема 1. Шкала електромагнітних хвиль і оптичне випромінювання.

Тема 2. Система енергетичних величин.

Тема 3. Приймачі оптичного випромінювання. Принцип побудови систем ефективних величин. Око як приймач випромінювання. Функції зору і їх характеристики.

Тема 4. Система світлових величин. Поняття і визначення світлової системи величин.

Тема 5. Вітальна система величин. Бактерицидна система величин. Оптичні характеристики об'єктів.

Тема 6. Види джерел світла. Точкові джерела випромінювання. Розрахунок елементарного тілесного кута в сферичній системі координат. Зональний тілесний кут.

Тема 7. Розрахунок потоку випромінювання точкових джерел. Метод зональних тілесних кутів. Розрахунок опромінюваності (освітленості), створюваної точковими джерелами. Закон зворотних квадратів відстаней.

Тема 8. Випромінювачі кінцевих розмірів. Розрахунок світлових потоків, падаючих від однієї поверхні на іншу (формула Ламберта). Розрахунок освітленості, створюваної випромінювачами кінцевих розмірів.

Тема 9. Рівнояскраві випромінювачі. Співвідношення між фотометричними величинами рівнояскравих випромінювачів різної форми.

Тема 10. Розрахунок освітленості, створюваної рівно-яскравими випромінювачами. Метод Ондрачека. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим диском. Аналіз погрішності точкового наближення (на прикладі рівнояскравого диска). Розрахунок освітленості, створюваною рівнояскравою сферою.

Тема 11. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим трикутником. Розрахунок освітленості, створюваної рівнояскравим, горизонтально розташованим прямокутником.

Тема 12. Оптичні характеристики і властивості матеріалів. Коефіцієнт яскравості. Теплове випромінювання. Закони теплового випромінювання. Оптична пірометрія.

Тема 13. Колориметрія. Аддитивне (сумарне) змішення кольорів. Закон Грассмана. Основні співвідношення для колориметричних розрахунків.

Тема 14. Міжнародні колориметричні системи RGB та XYZ.

Тема 15. Теорія світлового поля. Фізичний пучок проміння.

Тема 16. Міра безлічі пучка проміння. Яскравість пучка проміння. Міра безлічі яскравості пучка проміння при наведеному відбитті. Міра множини і яскравість пучка променів в неоднорідному середовищі. Теорема Штраубеля та інваріант Гершуна.

Тема 17. Проходження випромінювання крізь шар речовини. Закон Бугера. Закон Бугера в різних формах запису.

Тема 18. Розсіяння випромінювання в речовині. Закони Релея. Розподіл розсіяного випромінювання в просторі. Розрахунок характеристик поля в розсіюючих середовищах.

Тема 19. Відбиття від межі розділу діелектриків. Формули Френеля. Відбиття від металів. Елементарні відображення.

Тема 20. Багатократні відбиття на вогнутій дифузно-розсіюючій поверхні. Багатократні відбиття між безліччю поверхонь.

Тема 21. Інтегральні характеристики світлового поля. Середня сферична освітленість. Зв'язок середньої сферичної освітленості з об'ємною густиною світлової енергії. Просторова освітленість.

Тема 22. Середня півсферична освітленість. Середня циліндрова освітленість. Середня напівциліндрова освітленість. Узагальнена інтегральна характеристика світлового поля.

Тема 23. Вектор радіації і світловий вектор. Розрахунок інтегральних характеристик світлового поля точкових джерел.

Тема 24. Лінійні джерела випромінювання. Їх параметри. Розрахунок характеристик світлового поля лінійних джерел.

Тема 25. Світлове поле випромінювача кінцевих розмірів. Розрахунок світлового вектора, створюваного рівнояскравими випромінювачами.

Тема 26. Дивергенція світлового вектора. Світлові лінії і світлові трубки.

Тема 27. Геометрична оптика. Ідеальна оптична система. Побудова зображень. Складні оптичні системи. Обмеження пучків проміння. Габаритний і світлоенергетичний розрахунок оптичних систем.

Тема 28. Перетворення випромінювання в інші види енергії. Потенційні криві молекули. Принцип Франка-Кондона. Основні закони перетворення оптичного випромінювання.

Тема 29. Теплове перетворення оптичного випромінювання. Фотохімічне перетворення випромінювання. Закон Бунзена-Росько. Оборотні фотохімічні реакції і зорові сприйняття. Фотографічний процес. Сенсibiliзація фотографічних емульсій.

Тема 30. Люмінесценція. Основні закони і види люмінесценції. Фотолюмінесценція і її застосування. Світлодіодні випромінювачі.

Тема 31. Фотоелектричне перетворення випромінювання. Закон Столетова.

(Обсяг роботи: 80 годин).

**2.4. Засоби контролю та структура екзаменаційного кредиту
для денної і заочної форм навчання**

**Таблиця 2.4 - Засоби контролю та структура екзаменаційного кредиту
(для денної і заочної форм навчання)**

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)		Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів		
ЗМ1.1	Тестування	20%
ЗМ1.2	Тестування	20%
ЗМ1.3	Захист РГР (4 семестр).	20%
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1		
Екзамен		40%
<i>Всього за модулем 1</i>		<i>100%</i>
МОДУЛЬ 2. Поточний контроль зі змістових модулів		
ЗМ2.1	Тестування	20%
ЗМ2.2	Тестування	20%
ЗМ2.3	Захист курсової роботи	20%
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 2		
Екзамен		40%
<i>Всього за модулем 2</i>		<i>100%</i>

**Таблиця 2.5 - Засоби і форми поточного контролю (контрольні роботи,
тестування та ін.)**

Види контролю та їх стислий зміст		Обсяг у годинах
1	<i>Контрольна робота</i>	10

Таблиця 2.6 - Засоби і форми підсумкового контролю

Види контролю та їх стислий зміст	
1	Залік Студенти проходять тестування за тестами підсумкового контролю. Розроблені тести охоплюють найголовніші аспекти всіх змістовних модулів розробленої програми.

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Таблиця 2.7 - Інформаційно-методичне забезпечення курсу

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Пэдхемм Ч., Сондерс Д. Восприятие света и цвета. М., Мир, 1978.	1.1-1.2 2.1-2.2
2. Мешков В.В., Матвеев А.Б. Основы светотехники. Ч. 2. М.: Энергоатомиздат, 1991, 430 с.	1.1-1.2 2.1-2.2
3. Д.Джадд, Г.Вышецки. Цвет в науке и технике. Перевод с английского.М.1978, 592 с.	1.1-1.2 2.1-2.2
4. Брилл Т. Свет. Воздействие на произведения искусства. М., Мир, 1983.	1.1-1.2 2.1-2.2
5. Гуторов М.М. Основы светотехники и источников света (главы 1-5). -М.: Энергоатомиздат, 1983, 220 с.	1.1-1.2
6. Сапожников Р.А. Теоретическая фотометрия. -М.: Энергия, 1997.	2.1
7. Соколов М.О. Прикладная биофотометрия. -М.: Наука, 1982, 130 с.	2.2
2.Додаткові джерела	
1. Гуторов М.М. Сборник задач по основам светотехники. -М.: Энергоатомиздат, 1988, 128 с	1.1-1.2 2.1-2.2
3. Методичне забезпечення (Реєстр методичних вказівок, планів семінарських занять, інструкцій до лабораторних робіт, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
1. Овчинников С.С, Поліщук В.М. Основи світлотехніки. Навчально-методичний посібник з практичного вивчення курсу. Ч.1 - ХДАМГ, Харків, 2002.	1.1-1.2 2.1-2.2
2. Овчинников С.С, Поліщук В.М. Бухарін С.Л., Петченко Г.О. Основи світлотехніки. Збірник завдань та домашніх контрольних робіт - ХНАМГ, Харків, 2004.	1.1-1.2 2.1-2.2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Овчинников Станіслав Степанович
Петченко Гліб Олександрович
Таряник Марина Михайлівна
Лутай Ольга Вікторівна

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «**Основи світлотехніки**» (для студентів 2-4 курсів денної і заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки 6.050701 - “Електротехніка та електротехнології” спеціальності - Світлотехніка і джерела світла)

План 2009, поз. 1039 Р

Підп. до друку 23.12.2009р.
Друк на ризографі
Тираж 12 пр.

Формат 60x84 1/16
Ум. друк. арк. 1,3
Зам. № 5998

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