

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА

**Т.М. Апатенко**

ПРОГРАМА І РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## **БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА. КЛІМАТОЛОГІЯ**

(для студентів 4 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 1201  
(6.060102) "Архітектура", спеціальності 6.120100 "Містобудування")

Харків – ХНАМГ – 2009

Програма і робоча програма навчальної "Будівельна фізика. Кліматологія" (для студентів 4 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 1201 "Архітектура", спеціальності 6.120102 "Містобудування") / Укл. Т.М. Апатенко – Харків: ХНАМГ, 2009. – 37 с.

Укладач: ст. викладач кафедри містобудування Т.М. Апатенко

Затверджено на засіданні кафедри містобудування  
Протокол № 2 від « 01 » « 10 » 2009 р.

## Зміст

	стор.
Вступ.....	4
<b>1. Програма навчальної дисципліни.....</b>	<b>6</b>
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	6
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	9
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	12
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	13
1.5. Анотації дисципліни.....	13
<b>2. Робоча програма навчальної дисципліни.....</b>	<b>15</b>
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	15
2.2. Зміст дисципліни.....	16
2.3. Самостійна робота студентів.....	28
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	28
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	36

## ВСТУП

*Мета навчального курсу* – сприяти формуванню у студентів містобудівного світогляду з використанням природнокліматичного фактору. Вміння створювати комфортні умови життєдіяльності людини завдяки вивченню фізичних явищ і процесів, що пов'язані з експлуатацією будинків та споруд.

Великі майстри архітектури (Вітрувій, Альберті, Корбюз'є, Жолтовський, Буров, Аалто) визначали великий вплив кліматичних факторів та фізичних явищ на формування найважливіших категорій якості архітектури, а саме – композиція, стиль, образ, пластика тощо. Таким чином, будівельна фізика і кліматологія мають безпосередній й взаємообумовлений зв'язок з архітектурним проектуванням і теорією та критикою архітектури, формують творчий метод архітектора та попереджує його від допущення грубих помилок в естетичному, функціональному й техніко-економічному відношенні.

Такі компоненти природного та штучного середовища, як сонячна радіація, колір, повітря (його температура, вологість, швидкість та напрям), опади й звук найчастіше грають важливу роль в формуванні архітектурно - композиційних або конструктивних рішень. Досягнення найбільш раціональних рішень можливо завдяки комплексного урахування фізичних параметрів середовища (світлотехнічних, теплотехнічних й акустичних) на початковій стадії архітектурного проектування.

Сучасна архітектура найтіснішим образом пов'язана з природнокліматичним середовищем і соціальними умовами життя. Композиційні прийоми та щільність забудови, орієнтація будівель за сторонами горизонту, розміри та заповнення світло прорізів, пластика фасадів, а також, Теплоінерційність та звукоізолювання огорожень є фактори, від яких в значній мірі залежать комфортність та виразність будівель, теплові витрати й велика коштовність енергетичної експлуатації, що є найактуальнішою темою сьогодення. Це є основною народногосподарською та соціально-філософською проблемою, яка диктується самим життям як для сучасної, так й для майбутньої архітектури. Вирішення цієї проблеми можливо тільки шляхом синтезу мистецтва, техніки і науки, які довічно взаємопов'язані, взаємозбагаченні категоріями самої архітектури.

Програма навчальної дисципліни « Будівельна фізика. Кліматологія » розроблена на основі:

- ГСВОУ МОНУ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 1201 (6.060102) «Архітектура», 29.10.2007 р № 1.2.
- ГСВОУ МОНУ «Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 1201 (6.060102) «Архітектура», 29.10.2007 р № 1.2.
- СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалавра за спеціальністю 6.120100 – Архітектура, 2007 р.

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Метою вивчення дисципліни є:

1) Засвоєння та вивчення основ будівельної фізики й кліматології, методів та принципів проектування містобудівельного та архітектурного середовища в сучасних умовах, відповідно до природнокліматичних факторів та фізичних явищ і процесів, пов'язаних з експлуатацією будинків та містобудівельних просторів.

2) Формування у студентів знань з дисципліни „Будівельна фізика. кліматологія” та використання цих знань для раціонального проектування будинків, споруд та їх комплексів, створення комфортних умов життєдіяльності людини.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- Складові клімату, які впливають на мікроклімат міського середовища й формування архітектурних комплексів й забудови;
- Параметри оптимального мікроклімату приміщень;
- Оптичні закони розповсюдження і розподілу світлової енергії у відкритому або замкнутому просторі;
- Питання колориметрії;
- Закони поширення в будинках і містобудівельних утвореннях звукових хвиль;
- Акустичні вимоги щодо містобудівельних просторів та приміщень різного призначення.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти:

- Використовувати теоретичні знання з будівельної фізики та кліматології при проектуванні архітектурного й містобудівельного середовища.
- Проводити необхідні розрахунки по визначенню оптимального мікроклімату міського середовища.
- Враховувати природнокліматичні фактори в містобудівньому проектуванні.

- Вміло застосовувати при проектуванні архітектурного й містобудівельного середовища засоби природного і штучного освітлення.
- Створювати оптимальний акустичний клімат для планувально-містобудівних, компонувальних і конструкторських заходів, окремих будинках і приміщеннях, особливо таких, де повинні бути створені умови для сприйняття музики, співу, мови.
- Під час проектування на всіх стадіях вирішувати проблеми екології та захисту міського й архітектурного середовища від небажаного впливу природних та фізичних явищ на людину.

Предмет вивчення дисципліни є методи та принципи проектування містобудівельного та архітектурного середовища в сучасних умовах, відповідно до природнокліматичних факторів та фізичних явищ і процесів, пов'язаних з експлуатацією будинків та містобудівельних просторів.

Навчальна дисципліна «Будівельна фізика. Кліматологія» належить до циклу нормативних природно-прикладних фундаментальних дисциплін за напрямками 1201 «Містобудування», 6.060102 –«Архітектура», із спеціальності 6.120100 – «Містобудування» (бакалавр архітектури).

## Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки Бакалавра архітектури

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліни
<p>Філософія (у прикладах категорій та законів, що ілюструються розвитком містобудівельної та архітектурної діяльності);</p> <p>Фізика (щодо природних і штучних дій на споруди й забудову, та причетне до прикладних розділів з будівельної фізики: кліматологія, теплотехніка, світлотехніка, акустика);</p> <p>Нарисна геометрія (креслення);</p> <p>Вища математика (система координат, логарифмування тощо);</p> <p>Інженерна геологія (види ґрунтів їх класифікація і властивості як основ);</p> <p>Будівельні матеріали (архітектурних конструкцій: цегли, бетону, залізобетону, теплоізоляційних матеріалів, звукоізоляційних матеріалів, природного каміння, деревини, металів, пластмас);</p> <p>Інженерна геодезія (розрахунок відміток та ухилів);</p> <p>Архітектурні конструкції;</p>	<p>Містобудівництво;</p> <p>Архітектурне проектування;</p> <p>Інженерний підготовка міських територій і транспорт</p> <p>Інтер'єр та кольоровознавство</p> <p>Ландшафтна архітектура</p> <p>Архітектурна реконструкція</p>

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

**Будівельна фізика. Кліматологія**      кількість кредитів/годин    4/144

### **Модуль 1 Міська кліматологія:**

А. Предмет та основні методи міської кліматології. Клімати землі. Районування території завдяки різноманітним природнокліматичним показникам.

Б. Складові природнокліматичного комплексу. Основні мікрокліматичні показники.

В. Формування міського середовища на основі складових природнокліматичного комплексу.

Г. Комплексне урахування природнокліматичних факторів при організації міської території;

### **Змістовні модулі**

П.П. 012 Теплофізика:

Д. Теплофізичні основи проектування. Тепловий мікроклімат приміщень:

- Загальні теплофізичні основи проектування.
- Визначення методів будівельної теплофізики.
- Основні поняття, величини, розмірності видів та законів розповсюдження тепла.
- Тепловий мікроклімат приміщень, критерії його оцінки по ознаці відчуттів тепла людини.
- Теплотехнічна класифікація приміщень, означена нормативними документами.

П.П. 013 Світлотехніка і освітлення:

Е. Основи світлотехніки:

- Основні поняття, величини, розмірності видів та законів розповсюдження світлової енергії сонця.
- Визначення впливу дії світла на організм людини.
- Визначення основних функцій світла.
- Тлумачення законів Ламберта.
- Складові світлового клімату, функції світлового клімату і їх взаємодія з архітектурою.
- Зір і світлове середовище. Функції зору, зорові ілюзії і перекручування



Ж. Архітектурне освітлення природне та штучне:

- *Природне освітлення*, його функції, види, системи, кількісні і якісні одиниці. Нормування та проектування природного освітлення. Ознайомлення з основними допоміжними засобами щодо розрахунків якісного природного освітлення.
- Шляхи досягнення оптимального світлового режиму.
- Штучне освітлення міських просторів і будинків. Кількісні і якісні характеристики.
- Нормування і проектування штучного освітлення та систем штучного освітлення
- Засоби архітектурного освітлення міських просторів.

И. Інсоляція та сонцезахист в архітектурі:

- Загальні інсоляційні основи проектування.
- Нормативні вимоги до інсоляції будинків. Основи інсоляційних розрахунків та задачі й вимоги до них.
- Методи визначення інсоляції будинків.
- Розрахунки і проектування засобів захисту від Сонця.
- Формування та проектування інсоляції забудова
- Основні характеристики сонцезахисних засобів та методи їх проектування.. Правила вибору сонцезахисних пристроїв. Класифікація, конструктивні вироби та матеріали.
- Моделювання інсоляції та сонцезахист, як головний інструмент проектування та досліджень.

К. Архітектурне кольоровознавство:

- Закономірності взаємозв'язку кольору і світла.
- Основні фізичні характеристики кольору.
- Властивості кольорів, що обумовлюють їх психологічний вплив на людину.
- Нормування і проектування колірних рішень. Систематизація кольору. Загальні відомості о колориметрії.
- Принципи колірної організації міста.
- Методика побудови колористичного ансамблю міста.

П.П. 014 Акустика:

М. Основи архітектурної акустики:

- Єдність архітектурних та акустичних рішень. Поняття, величини, розмірності.
- Об'єктивні та суб'єктивні характеристики звуку.
- Розповсюдження звуку в твердих тілах, рідинах та газах.
- Акустичне моделювання.

#### Н. Шумозахист в містах та будинках:

- Екологічні наслідки впливу шуму на живі істоти.
- Види шумів. Категорії оцінки шуму. Містобудівельний та конструктивні шумозахисні засоби.
- Конструктивні рішення звукоізоляції та звукоізолюючі матеріали. Звукоізоляція житла – одна з проблем архітектурної фізики. Нормування звукоізоляції.

#### П. акустика закритих та відкритих просторів.

- Єдність архітектурного та акустичного рішення театрів, концертних залів, видовищних споруд. Приклади та акустичний аналіз архітектурних споруд.
- Теоретичні основи акустичного проектування. Фізичні та акустичні закономірності якісного розповсюдження звуку в закритих та відкритих просторах.
- Методи розрахунку реверберації та вибір її оптимальної тривалості і частотної характеристики. Артикуляція та розбірливість мови.
- Архітектурні фактори, що визначають акустичний комфорт закритих та відкритих просторів: розміри, форма, пропорції, членування. Вибір акустичних характеристик залів та їх архітектурних рішень в залежності від жанрів музики або сценічної дії.
- Акустичне моделювання, як важливий метод перевірки проектних рішень.

### 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння	Типові задачі діяльності, у яких використовуються вміння та знання	Виробничі та соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності
<p>Використовувати теоретичні знання з будівельної фізики та кліматології при проектуванні архітектурного й містобудівельного середовища.</p> <p>Проводити необхідні розрахунки по визначенню оптимального мікроклімату міського середовища.</p> <p>Враховувати природнокліматичні фактори в містобудівньому проектуванні.</p> <p>Вміло застосовувати при проектуванні архітектурного й містобудівельного середовища засоби природного і штучного освітлення.</p> <p>Створювати оптимальний акустичний клімат для планувально-містобудівних, компонувальних і конструкторських заходів, окремих будинках і приміщеннях, особливо таких, де повинні бути створені умови для сприйняття музики, співу, мови.</p> <p>Під час проектування на всіх стадіях вирішувати проблеми екології та захисту міського й архітектурного середовища від небажаного впливу природних та фізичних явищ на людину.</p>	<p>Складові клімату, які впливають на мікроклімат міського середовища й формування архітектурних комплексів й забудови;</p> <p>Параметри оптимального мікроклімату приміщень;</p> <p>Оптичні закони розповсюдження і розподілу світлової енергії у відкритому або замкнутому просторі;</p> <p>Питання колориметрії;</p> <p>Закони поширення в будинках і містобудівельних утвореннях звукових хвиль;</p> <p>Акустичні вимоги щодо містобудівельних просторів та приміщень різного призначення.</p>	<p>Проектна</p> <p>Отримувати та ураховувати результати аналізу фізичних процесів, які впливають на архітектурне середовище та містобудівельні простори під час створення архітектурних задумів.</p> <p>Технологічна</p> <p>Визначення впливу та урахування або захист приміщень від фізичних процесів, які відбуваються як в зовнішньому середовищі так і в конструкціях та приміщеннях будівель та споруд.</p> <p>Визначення діяльності</p> <p>Завдання послідовності здійснення аналізу фізичних процесів.</p> <p>Практичне використання основ будівельної фізики для створення нормального мікроклімату приміщень та містобудівельних просторів.</p> <p>Соціальна</p> <p>На підставі усвідомлених мотивів діяльності, використовуючи принципи суб'єктно дієвого підходу:</p> <p>Формулювати цілі особистої діяльності; визначати структуру особистої діяльності</p>

#### 1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Основы строительной физики: учебник для вузов/ Н.М. Гусев,— Москва: Стройиздат, 1983. – 440 с.
2. Конспект лекцій до дисципліни „Будівельна фізика. кліматологія”/ Т.М. Апатенко – 100 с. ХНАМГ.
3. ДБН 360-92\*\* «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» -К.:Укрархбудінформ, 1993. – 107 с.
4. СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика. М.. Госстрой, 1982.
5. СНиП II–12–77. Естественное и искусственное освещение. Москва. Стройиздат, 1979.
6. СНиП II–12–77. Защита от шума. Москва. Стройиздат, 1978.

#### 1.5. Анотації дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни  
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА. КЛІМАТОЛОГІЯ

**Мета та завдання** вивчення дисципліни сприяти формуванню у студентів містобудівного світогляду з використанням природнокліматичного фактору. Вміння створювати комфортні умови життєдіяльності людини завдяки вивченню фізичних явищ і процесів, що пов’язані з експлуатацією будинків та споруд.

**Предмет вивчення у дисципліні** є методи та принципи проектування містобудівельного та архітектурного середовища в сучасних умовах, відповідно до природнокліматичних факторів та фізичних явищ і процесів, пов’язаних з експлуатацією будинків та містобудівельних просторів.

Аннотация программы учебной дисциплины  
СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА. КЛИМАТОЛОГИЯ

**Цель и задачи** изучения дисциплины формирование у студентов градостроительного кругозора с учетом использования природно-климатического фактора. Умение создавать комфортные условия жизнедеятельности человека за счет изучения физических явлений и процессов, которые связаны с эксплуатацией зданий и сооружений.

**Предмет** изучения в дисциплине это понятия, принципы и методы проектирования градостроительной и архитектурной среды в современных условиях, согласно природно-климатическим факторам и физическим явлениям и процессам, связанных с эксплуатацией зданий и градостроительных пространств.

The summary of the program of a subject matter  
THE BUILDING PHYSICS. THE CLIMATOLOGY

**The purpose and tasks** of studying of discipline formation at students of a town-planning outlook in view of use of the natural -climatic factor. Student's must to skills to create the comfortable conditions of ability, to live of the person due to studying the physical phenomena and processes, which are connected to operation of buildings and constructions.

**The subject** of studying in discipline is concepts, principles and methods of designing of the town-planning and architectural environment in modern conditions, according to natural -climatic factors and the physical phenomena and the processes connected to operation of buildings and town-planning spaces.

## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

Розподіл обсягу навчальної роботи студента (денна форма навчання)

<b>Призначення: підготовка спеціалістів</b>	<b>Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>	<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>
<b>Кількість кредитів:</b> Відповідно ECTS –4 <b>Модулів – 4</b> <b>Змістовних модулів – 3</b> <b>Загальна кількість годин</b> - 144	<b>Напрями:</b> 1201 Містобудування <b>Спеціальність:</b> 6.120100 - Архітектура <b>Освітньо-кваліфікаційний рівень:</b> бакалавр архітектури	<b>Статус дисципліни:</b> нормативна <b>Рік підготовки:</b> 4 -й <b>Семестр:</b> 7-й-8-й <b>Лекції:</b> - 34 год. <b>Практичні:</b> 34 год. <b>Лабораторні роботи:</b> - <b>Самостійна робота:</b> 76 год. <b>Вид підсумкового контролю:</b> 7 семестр – захист к/р 8 семестр - екзамен

**Примітка:** співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 47% до 53 %

Структура робочої програми навчальної дисципліни „Технічний рисунок та графічні засоби в будівництві,,

Форма навчання	Курс(и)	Семестр(и)	Годин									Іспити (семестри)	Заліки (семестри)
			Разом	Аудиторн	у тому числі			Самостій на робота	у тому числі				
					Лекції	Практичні	Лабораторні		КР	КП	РГР		
Денна	4	7/8	144	68	34	34	-	76	32*	-	-	8	-

\* – передбачено у 7 семестрі

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних, практичних, лабораторних. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Також велике значення в процесі вивчення і закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі ці види занять розроблені відповідно до положень Болонської декларації.

## 2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1 Міська кліматологія.

(1,5/44)

### Блок А.

Предмет та основні методи міської кліматології. Клімати землі. Районування території завдяки різноманітним природнокліматичним показникам.

### **Тема 1. Вступ. Призначення, місце дисципліни „Будівельна фізика. Кліматологія” в фаховій підготовці архітекторів.**

Сутність, задачі, сучасне значення будівельної фізики і кліматології. Профілююче значення курсу «Будівельна фізика. Кліматологія», його особливості та зв'язок з іншими дисциплінами. Негативні та позитивні приклади (зразки) минулої та сучасної архітектури. Необхідність комплексного урахування кліматичних, світлових, теплових, акустичних факторів в архітектурній практиці на всіх стадіях.

### **Тема 2. Предметне значення міської кліматології.**

Предметне значення міської кліматології. Визначення поняття клімату, характеристик клімату, елементів клімату, їх вплив на містобудівне середовище. Визначення різноманіття кліматів землі, їх основні мікрокліматичні параметри та вплив на людину. Принципи районування території завдяки різноманітним природнокліматичним показникам: геоморфологічне, фізико-географічне, кліматичне, світлове, ультрафіолетове, за вологість, температурними показниками тощо.

### Блок Б.

Складові природнокліматичного комплексу. Основні мікрокліматичні показники.

### **Тема 3. Визначення поняття природнокліматичного комплексу.**

Визначення поняття природнокліматичного комплексу (мікроклімат, ландшафт) їх основних факторів та компонентів та обумовлююча складова їх утворення. Основні фактори мікроклімату, як частини природнокліматичного комплексу, поняття, величини, розмірності.

#### **Тема 4. Ландшафт: гідрогеологічні умови, гідрогеографічні умови, жива природа.**

Основні компоненти ландшафту, як частини природнокліматичного комплексу.

Ландшафт: гідрогеологічні умови (режим ґрунтових вод), гідрогеографічні умови (наявність водних просторів) жива природа. Ознайомлення з картами ландшафтних зон, які в значній мірі характеризують вимоги, щодо міських утворень, та складаються з кліматичних факторів, особливостей рослин, особливостей ґрунту та інших інженерно-геологічних факторів.

#### Блок В.

Формування міського середовища на основі складових природнокліматичного комплексу

#### **Тема 5. Роль архітектурно-кліматичних і фізико-географічних факторів у формуванні основних категорій якості архітектури.**

Визначення ролі архітектурно-кліматичних факторів в формуванні основних категорій якості архітектури на основі існуючих прикладів як давнини, так і сучасності. Визначення вимог щодо формування сприятливого мікроклімату в житловій забудові та запровадження певних заходів, користуючись дослідницьким досвідом.

#### **Тема 6. Загальні відомості щодо мікроклімату міського середовища.**

Дослідження природно – кліматичних умов різних місцевостей за кліматично ознакою, що існують в Україні та використання їх в архітектурному проектуванні.

Загальні відомості щодо мікроклімату міського середовища. Вивчення розбіжностей поміж кліматом крупних міст й прилеглою сільською місцевості в середніх широтах. Вивчення основних кліматичних факторів міського середовища: тепловий режим, вітровий режим, вологий режим.



## Блок Г.

Комплексне урахування природнокліматичних факторів при організації міської території

### **Тема 7. Характеристика комплексного аналізу території на основі складових природно - кліматичного комплексу.**

Загальні поняття напрямків містобудівельної екології: оцінка якості природоохоронних та санітарно - гігієнічних зон. Характеристика комплексного аналізу території, диференційного аналізу територій та його вплив на процес утворення містобудівельних та архітектурних просторів.

### **Тема 8. Комплексне оцінювання території. Екологічні проблеми міського середовища.**

Загальні відомості щодо комфорту міських просторів, їх виразності, надійності й екологічності. Екологічні проблеми міського середовища. Вивчення та застосування заходів щодо покращення міського мікроклімату.

Модуль 2 Теплофізика. (0,5/18)

ЗМ ПП 012. ТЕПЛОФІЗИКА.

## Блок Д.

Теплофізичні основи проектування

### **Тема 9. Загальні теплофізичні основи проектування.**

Визначення методів будівельної теплофізики, як синтезу знань про закони формування комфортного мікроклімату забудови і приміщень.

Основні поняття, величини, розмірності видів та законів розповсюдження тепла: теплопровідність, конвекція і теплопередача. *Теплоінерційність (теплотривкість) будинку* – основна теплотехнічна характеристика.

### **Тема 10. Тепловий мікроклімат приміщень, критерії його оцінки по ознаці тепловідчуття людини.**

Тепловий мікроклімат приміщень, критерії його оцінки по ознаці відчуттів тепла людини. Теплотехнічна класифікація приміщень.

## ЗМ ПП 013. СВІТЛОТЕХНІКА І ОСВІТЛЕННЯ

Блок Е.

## Основи світлотехніки

**Тема 11. Основні поняття, величини, розмірності. Види та закони розповсюдження світлової енергії Сонця.**

Основні поняття, величини, розмірності. Визначення впливу дії світла на організм людини. Визначення основних функцій світла.

Тлумачення законів Ламберта, проєкції тілесного кута і світлотехнічної подоби і їхнє застосування в архітектурній світлотехніці.

Складові світлового клімату, функції світлового клімату і їх взаємодія з архітектурою. Зір і світлове середовище. Функції зору, зорові ілюзії і перекручування

Блок Ж.

## Архітектурне освітлення

**Тема 12. Природне освітлення, його функції, види, системи, кількісні і якісні одиниці.**

Види функції, системи, кількісні і якісні одиниці природного освітлення. Нормування та проектування природного освітлення. Ознайомлення з основними допоміжними засобами щодо розрахунків якісного природного освітлення (графіки Данилюка).

Шляхи досягнення оптимального світлового режиму. Визначення характеристик якості освітлення.

**Тема: Штучне освітлення міських просторів і будинків. Кількісні і якісні характеристики».**

Штучне освітлення міських просторів і будинків. Кількісні і якісні характеристики. Класифікація освітлювальних приладів.

Нормування і проектування штучного освітлення та систем штучного освітлення. Засоби архітектурного освітлення міських просторів. Світлова панорама міста. Світлові ансамблі і домінанти.

#### Блок И.

Інсоляція та сонцезахист в архітектурі

#### **Тема 14. Інсоляція будинків і територій.**

Загальні інсоляційні основи проектування. Нормативні вимоги щодо інсоляції будинків. Основи інсоляційних розрахунків та задачі й вимоги до них. Методи визначення інсоляції будинків. Розрахунки і проектування засобів захисту від Сонця. Формування та проектування інсоляції забудови.

#### Блок К.

Архітектурне кольоровознавство

#### **Тема 15. Архітектурне кольоровознавство.**

Закономірності взаємозв'язку кольору і світла. Використання кольору в різних світлокліматичних умовах. Основні фізичні характеристики кольору. Властивості кольорів. Нормування і проектування колірних рішень.

#### **Тема 16. Нормування і проектування колірних рішень.**

Систематизація кольору. Загальні відомості о колориметрії.

Принципи колірної організації міста.

Методика побудови колористичного ансамблю міста.

## ЗМ ПП 013. АКУСТИКА

Блок М.

## Основи архітектурної акустики

**Тема 17. Основи архітектурної акустики.**

Єдність архітектурних та акустичних рішень. Поняття, величини, розмірності. Об'єктивні та суб'єктивні характеристики звуку. Розповсюдження звуку в твердих тілах, рідинах та газах. Звукове поле. Гучність, частота та спектри звуку. Область гучності. Резонанс. Поглинання, віддзеркалення та розповсюдження звуку. Реверберація. Виміри звуку. Акустичне моделювання.

**Тема 18. Захист від шуму в міських просторах і будинках.**

Екологічні наслідки впливу шуму на живі істоти. Категорії оцінки шуму. Містобудівельний та конструктивні шумозахисні засоби: віддаленість від джерела та виду підстильної поверхні. Методи розробки шумозахисту. Приклади рішень шумозахисту.

Конструктивні рішення звукоізоляції та звукоізолюючі матеріали. Звукоізоляція житла – одна з проблем архітектурної фізики. Нормування звукоізоляції.

Блок П.

## Акустика закритих та відкритих просторів

**Тема 19. Основи акустичного проектування залів для глядачів.**

Єдність архітектурного та акустичного рішення театрів, концертних залів, видовищних споруд. Теоретичні основи акустичного проектування. Фізичні та акустичні закономірності якісного розповсюдження звуку в закритих та відкритих просторах. Методи розрахунку реверберації та вибір її оптимальної тривалості і частотної характеристики. Артикуляція та розбірливість мови.

**Тема 20. Акустика закритих і відкритих просторів. (продовження).  
Звукоізоляційні і звуковбиранні матеріали.**

Архітектурні фактори, що визначають акустичний комфорт закритих та відкритих просторів: розміри, форма, пропорції, членування. Вибір акустичних характеристик залів та їх архітектурних рішень в залежності від жанрів музики або сценічної дії.

Акустичне моделювання, як важливий метод перевірки проектних рішень.

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями (денне навчання) та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1	1/ 42	12	12	-	20
ЗМ П. П. 012	1 / 20	4	-	-	16
ЗМ П.П. 013	1 / 36	10	10	-	16
ЗМ П.П. 014	1/ 32	8	8	-	16

## 2.2.2. План лекційного курсу

### План лекційного курсу з навчальної дисципліни

№	Зміст навчальної дисципліни (теми, підтеми)	Обсяг у годинах
		6.120100
1	2	3
<b>Модуль 1. Міська кліматологія.</b>		<b>12</b>
<b>Блок А. Предмет та основні методи міської кліматології. Клімати землі. Районування території завдяки різноманітним природнокліматичним показникам.</b>		<b>4</b>
1	Вступ: Призначення, місце дисципліни „Будівельна фізика. Кліматологія” в фаховій підготовці архітекторів.	2
2	Предметне значення міської кліматології.	2
<b>Блок Б. Складові природнокліматичного комплексу. Основні мікрокліматичні показники.</b>		<b>4</b>
3	Визначення поняття природнокліматичного комплексу.	2
4	Ландшафт: гідрогеологічні умови, гідрогеографічні умови, жива природа.	2
<b>Блок В. Формування міського середовища на основі складових природнокліматичного комплексу.</b>		<b>4</b>
5	Визначення ролі архітектурно-кліматичних факторів в формуванні основних категорій якості архітектури.	2
6	Загальні відомості щодо мікроклімату міського середовища.	2
<b>Блок Г. Комплексне урахування природнокліматичних факторів при організації міської території.</b>		<b>4</b>
7	Характеристика комплексного аналізу території на основі природнокліматичного комплексу.	2
8	Комплексне оцінювання території. Екологічні проблеми міського середовища.	2
<b>П.П. 012 Теплофізика</b>		<b>4</b>
<b>Блок Д. Теплофізичні основи проектування. Тепловий мікроклімат приміщень.</b>		<b>4</b>
9	Загальні теплофізичні основи проектування.	2
10	Тепловий мікроклімат приміщень, критерії його оцінки по ознаці відчуттів тепла людини.	2

## Продовження таблиці

1	2	3
<b>П.П. 013 Світлотехніка і освітлення</b>		<b>10</b>
<b>Блок Е. Основи світлотехніки.</b>		<b>2</b>
11	Основні поняття, величини, розмірності видів та законів розповсюдження світлової енергії сонця. архітектурній світлотехніці.	2
<b>Блок Ж. Архітектурне освітлення природне та штучне.</b>		<b>4</b>
12	Природне освітлення, його функції, види, системи, кількісні і якісні одиниці.	2
13	Штучне освітлення міських просторів і будинків. Кількісні і якісні характеристики.	2
<b>Блок И. Інсоляція та сонцезахист в архітектурі.</b>		<b>2</b>
14	Інсоляція будинків і територій	2
<b>Блок К. Архітектурне кольоровознавство.</b>		<b>2</b>
15	Єдність світла і кольору, як найважливіший фактор середовища.	2
16	Нормування і проектування колірної рішення.	2
<b>П.П. 014 Акустика:</b>		<b>8</b>
<b>Блок М. Основи архітектурної акустики.</b>		<b>2</b>
17	Основні поняття, величини, розмірності архітектурної акустики.	2
<b>Блок Н. Шумозахист в містах та будинках.</b>		<b>2</b>
18	Захист від шуму в міських просторах і будинках.	2
<b>Блок П. Акустика закритих та відкритих просторів.</b>		<b>4</b>
19	Основи акустичного проектування залів для глядачів.	2
20	Акустика закритих і відкритих просторів. (продовження). Звукоізоляційні і звуковбирні матеріали.	2
<b>Разом</b>		<b>34</b>

### 2.2.3. План практичних (семінарських) занять

#### Практичні (семінарські) заняття

№	Зміст навчальної дисципліни (теми, підтеми)	Обсяг у годинах
		6.120100
1	2	3
<b>Модуль 1. Міська кліматологія.</b>		<b>12</b>
<b>Блок А. Предмет та основні методи міської кліматології. Клімати землі. Районування території завдяки різноманітним природнокліматичним показникам.</b>		<b>2</b>
1	Визначення і урахування характеристик клімату, елементів клімату, їх вплив на містобудівне середовище.	2
<b>Блок Б. Складові природнокліматичного комплексу. Основні мікрокліматичні показники.</b>		<b>6</b>
2	Визначення непридатних територій. Попередній аналіз території.	2
3	Визначення активно діючих кліматичних факторів. Інженерно-кліматичні розрахунки.	2
4	Визначення радіоактивного режиму території.	2
<b>Блок В. Формування міського середовища на основі складових природнокліматичного комплексу.</b>		<b>4</b>
5	Архітектурний аналіз клімату. Визначення впливу факторів клімату (типів погоди) на створення комфортного середовища.	2
6	Визначення аераційного режиму території.	2
<b>Блок Г. Комплексне урахування природнокліматичних факторів при організації міської території.</b>		<b>6</b>
7	Визначення комплексного аналізу території на основі факторів природнокліматичного комплексу.	4
8	Вибір планувального - композиційного рішення міста та його містобудівельних структур на основі кліматичних досліджень та розрахунків.	2
<b>П.П. 012 Теплофізика</b>		<b>2</b>
<b>Блок Д. Теплофізичні основи проектування. Тепловий мікроклімат приміщень.</b>		<b>2</b>
9	Визначення теплового мікроклімату приміщень на основі попередніх розрахунків.	1
10	Врахування параметрів мікроклімату (форма будівель, типи зовнішніх конструкцій, режим експлуатації житла) при проектуванні архітектурного середовища .	1



**Продовження таблиці**

1	2	3
<b>П.П. 013 Світлотехніка і освітлення</b>		<b>10</b>
<b>Блок Ж. Архітектурне освітлення природне та штучне.</b>		<b>6</b>
11	Визначення значення світлотехніки при проектуванні архітектурного середовища на основі світлотехнічного розрахунку світлопрорізів приміщення.	2
12	Ознайомлення з основними допоміжними засобами щодо розрахунків якісного природного освітлення (графіки Данилюка).	2
13	Визначення коефіцієнту природного освітлення.	2
<b>Блок И. Інсоляція та сонцезахист в архітектурі.</b>		<b>2</b>
14	Моделювання містобудівельного середовища за допомогою інсоляційних розрахунків.	6
<b>П.П. 014 Акустика:</b>		<b>8</b>
<b>Блок М. Основи архітектурної акустики.</b>		<b>4</b>
15	Значення основних акустичних категорій при проектуванні акустичних об'ємів.	4
<b>Блок П. Акустика закритих та відкритих просторів.</b>		<b>4</b>
16	Основи акустичного проектування залів для глядачів.	4
<b>Разом</b>		<b>34</b>

#### 2.2.4. Індивідуальні завдання (ІНДЗ)

Програмою дисципліни передбачено виконання індивідуального завдання: курсової роботи; розрахунково-графічних завдань.

Мета виконання курсової роботи і розрахунково-графічних завдань – оволодіння практичними навиками розрахунків інженерних завдань.

У процесі виконання курсової роботи і розрахунково-графічних завдань студенти закріплюють одержані теоретичні знання в частині створення оптимальних рішень, з точки зору комфорту людини, при проектуванні архітектурного і містобудівельного середовищ, знаходження потрібних формул, отриманих як теоретично, так і емпірично, опановують навиками роботи з науково-технічною та довідковою літературою.

Курсова робота і розрахунково-графічні завдання вважається зарахованим, якщо студент виконав поставлені завдання в повному обсязі та отримав відповідний результат. Зарахована курсова робота після її успішного захисту є заліком (7 семестр).

Курсова робота складається з графічної частини і кліматичного паспорту. Обсяг графічної частини – 4 аркуші ватману формату А3 у М 1:20000. Графічна частина завдання - топографічна схема місцевості. Обсяг навчальних годин – 7.

Послідовність виконання роботи :

- а) знайомство з текстовою частиною завдання і копіювання топографічної схеми;
- б) аналіз території згідно з умовами її придатності для будівництва – визначення непридатних для будь-якого будівництва територій – 1 аркуш „Попередній аналіз території”.
- в) визначення експозиції ухилів за сторонами горизонту – 2 аркуш;
- г) визначення радіаційного режиму території – 3 аркуш.
- д) комплексний аналіз території: графічні висновки щодо придатності території для будівництва за 1 ознакою, за 2 ознаками, за 3 ознаками.
- є) оформлення графічної частини;
- з) захист виконаної роботи.

Кліматичний паспорт. Основою кліматичного паспорту є дані, які можливо отримати з Довідкового посібника, обробка цих даних дає можливість креслення графіків різних кліматичних показників певної місцевості.

Для виконання кліматичного паспорту студент отримує орієнтоване місто для подальших розрахунків за допомогою певних кліматичних показників. Кліматичний паспорт складається з 3 частин:

- 1) Вихідні дані , отримані з Довідкового посібника, які студент має розмістити на передбачених для цього сторінках методичних вказівок.

- 2) Деякі кліматичні показники, характерні для міста, клімат якого урахується в курсовій роботі, занесені у таблиці; креслення графіків за цими показниками.
- 3) Комплексний аналіз клімату місцевості за температурно-вітровим режимом території, за температурно-вологим режимом території, за тепловим впливом на сонячної радіації на схилі місцевості.

Розрахунково-графічні завдання виконується в 8 семестрі.

Розрахунково-графічні завдання є допуском до екзамену.

### **2.3. Самостійна робота студентів**

Для опанування матеріалу дисципліни "Будівельна фізика. Кліматологія", окрім лекційних, практичних (семінарських) занять, тобто аудиторної роботи, значну увагу необхідно приділяти самостійній роботі.

Основні види самостійної роботи студента:

1. Вивчення додаткової літератури.
2. Робота з довідковими матеріалами.
3. Підготовка до практичних (семінарських) занять.
4. Підготовка до проміжного й підсумкового контролю.
5. Виконання самостійного завдання.
6. Виконання ІНДЗ (К/Р, РГЗ).

### **2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту**

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни.

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних (семінарських) занять.
2. Оцінювання виконання індивідуального завдання (РГЗ).

3. Оцінювання виконання курсової роботи (К/Р).
4. Оцінювання засвоєння питань для самостійного вивчення.
5. Проведення проміжного контролю.
6. Проведення модульного контролю.
7. Проведення підсумкового письмового іспиту.

**Засоби і форми поточного контролю (денна форма навчання)**

<b>Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)</b>	<b>Розподіл балів, %</b>
<b>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль</b>	
Тестування	30 балів
Курсова робота	20 балів
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1</b>	
<b>ЗМ П.П. 012. Поточний контроль</b>	
Тестування	20 балів
Курсова робота	30 балів
<b>Підсумковий контроль з модулю ЗМ П.П. 012.</b>	
<b>Підсумковий контроль за змістових модулів</b>	
За кількістю балів згідно попередніх завдань	
Всього за семестр	100 %
<b>ЗМ П.П. 013 Поточний контроль</b>	
Тестування	10 балів
Розрахунково-графічні завдання	10 балів
<b>Підсумковий контроль з модулю ЗМ П.П. 013</b>	
<b>ЗМ П.П. 014</b>	
Тестування	10 балів
Розрахунково-графічні завдання	10 балів
<b>Підсумковий контроль з модулю ЗМ П.П. 014</b>	
<b>Підсумковий контроль за змістових модулів</b>	
За кількістю балів згідно попередніх завдань	
<b>ЕКЗАМЕН У ПИСЬМОВІЙ ФОРМІ</b>	
	50 балів
Всього за семестр	100 %

## **Порядок поточного оцінювання знань студентів денної форми навчання**

Поточне оцінювання здійснюють під час проведення практичних (семінарських) занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи.

### **Об'єктами поточного контролю є:**

- 1) активність і результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання індивідуального навчально-графічного завдання (РГЗ);
- 3) виконання самостійного завдання;
- 4) виконання поточного контролю;
- 5) виконання проміжного контролю.

Оцінку "відмінно" ставлять за умови відповідності виконаного завдання студентом або його усної відповіді за усіма п'ятьма зазначеними критеріями.

Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку.

Контроль систематичного виконання практичних (семінарських) занять і самостійної роботи.

### **Оцінювання проводять за наступними критеріями:**

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії і надбання навичок оформлення креслень;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядають;
- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при виконанні графічної роботи, винесених для самостійного опрацювання, і завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

Контроль виконання поставлених задач при проведенні практичних робіт здійснюється протягом 7-го семестру. За успішне та систематичне

виконання практичних робіт та захист курсової роботи протягом першого модулю і змістовного модулю П.П. 012, студент отримує оцінку «відмінно» або 50 % за поточний контроль;

Якщо студент виконує всі практичні роботи та захищає курсову роботу протягом першого модулю і змістовного модулю П.П. 012, то студент отримує оцінку «добре» або 15 % за поточний контроль, які враховують у відповідній сумі балів за кожний окремих змістовий модуль.

Контроль виконання поставлених задач при проведенні практичних занять здійснюється протягом 7-го семестру. За успішне та систематичне виконання поставлених завдань протягом двох модулів студент отримує оцінку «відмінно» або по 25 % за поточний контроль;

Якщо студент виконує поставлені завдання з відсутністю окремих розрахунків, які пояснюють вирішення завдання, то він отримує оцінку «добре» або по 15 % за поточний контроль, які враховують у відповідній сумі балів за кожний окремих модуль.

### **Проміжний модульний контроль**

Проміжний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля і вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації, здійснюють у вигляді тестування.

У 7-му семестрі після вивчення тем 1-6 (М 1, Блок А-В) студенти виконують.

тестові завдання до першого модуля. Відповідно, після вивчення тем 7-11 (М1, ЗМ П.П.012, Блок Г-Д) - тестові завдання або контрольну роботу до другого змістового модуля. За темами 1-10 (М 1, ЗМ П.П.012) студенти виконують практичні роботи. Після захисту всіх практичних робіт студент отримує відповідну кількість балів.

У 8-му семестрі після вивчення тем 11-13 (ЗМ П.П.013, Блок Е-Ж) студенти виконують тестові завдання до відповідного змістового модуля. Відповідно, після вивчення тем 14-16 (ЗМ П.П.013, Блок И-К) - тестові завдання до відповідного змістового модуля. Відповідно, після

вивчення тем 17-20 (ЗМ П.П.014, Блок М-П) - тестові завдання до відповідного змістового модуля.

У відповідності до програми навчальної дисципліни „Будівельна фізика. Кліматологія.” тестування проводять на останньому практичному занятті з кожного змістового модулю. Загальна тривалість тестів з кожного модуля - 1,0 година (по 0,5 години на опрацювання одного тесту з одного змістового модуля). Тестове завдання містить запитання одиничного і множинного вибору різного рівня складності. Для оцінювання рівня відповідей студентів на тестові завдання використовуються критерії оцінювання. Для кожного тестового завдання розроблена шкала оцінювання, яка надається викладачем на розгляд студентів до проведення тестового контролю.

Тести для проміжного контролю обираються із загального переліку тестів.

### **Самостійна робота студентів контролюється протягом обох семестрів.**

При оцінюванні практичних завдань і самостійної роботи увагу приділяють також їх якості і самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

### **Критерії оцінювання індивідуального графічного завдання**

Контроль виконання ІНДЗ (РГЗ) здійснюється протягом 7-го семестру. За успішне і систематичне виконання всього ІНДЗ (РГЗ) за перший модуль студент отримує оцінку «відмінно» або 25 % за поточний контроль;

Якщо студент виконує все ІНДЗ (РГЗ) за змістовний модуль П.П. 012, то студент отримує оцінку «добре» або 20 % за поточний контроль, які враховують у відповідній сумі балів за кожний окремий змістовий модуль.

Індивідуальне графічне завдання оцінюють за наступними критеріями:

**Контроль систематичного виконання практичних (семінарських)  
занять і самостійної роботи**

Оцінювання проводять за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії і методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядають;
- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, вирішенні завдань, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, і завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладання матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації і робити висновки.

Контроль виконання поставлених задач при проведенні практичних робіт здійснюється протягом 7-го семестру. За успішне та систематичне виконання та захист курсової роботи протягом першого і П.П. 012 змістовного модулю студент отримує оцінку «відмінно» або 20 % за поточний контроль, якщо студент виконує та захищає всі графічно-розрахункові роботи протягом другого змістовного модулю, то студент отримує оцінку «добре» або 15 % за поточний контроль, які враховують у відповідній сумі балів за кожний окремий змістовий модуль.

Контроль виконання поставлених задач при проведенні практичних занять здійснюється протягом 8-го семестру. За успішне та систематичне виконання поставлених завдань протягом двох змістових модулів (П.П. 013, П.П. 014) студент отримує оцінку «відмінно» або по 20 % за поточний контроль, якщо студент виконує поставлені завдання з відсутністю окремих розрахунків, які пояснюють вирішення завдання, то він отримує оцінку «добре» або по 15 % за



поточний контроль, які враховують у відповідній сумі балів за кожний окремий змістовий модуль.

Самостійна робота студентів контролюється протягом обох семестрів.

При оцінюванні практичних завдань і самостійної роботи увагу приділяють також їх якості і самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

### **Проведення підсумкового письмового екзамену з дисципліни „Будівельна фізика. Кліматологія”**

Екзамен здійснюють у письмовій формі за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет складається з 3 питань з теоретичного матеріалу, за кожну правильну відповідь студент отримує оцінку відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів за спеціальністю 6.120100 - "Містобудування".

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання:

**Оцінка «відмінно»** - Студент грамотно, логічно і повно дав відповіді на всі екзаменаційні запитання. Охайно оформив екзаменаційні матеріали. Текстова частина відповіді доповнена потрібним графічним матеріалом. У відповідях студент показав знання додаткової літератури.

**Оцінка «добре»** - Студент грамотно і по суті дав відповіді на теоретичні запитання екзаменаційного білету, не допускаючи при цьому суттєвих неточностей, вміло використовує знання при розв'язанні практичних завдань і запитань. Екзаменаційні матеріали оформлені охайно, текстова частина доповнена графічним матеріалом (при необхідності).

**Оцінка «задовільно»** - Студент показав знання основного матеріалу, але не вказав його деталей, особливостей, технологічних обмежень. У відповідях він допускає неточності. Студент порушує послідовність викладу відповіді.

Відсутні графічні пояснення. Відмічена неохайність в оформленні екзаменаційних відповідей.

**Оцінка «незадовільно»** - Студент не дав відповіді на значну частину програмного матеріалу. У відповідях допущені значні помилки. Матеріали екзаменаційних відповідей оформлені неохайно.

Шкала перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання

Система оцінювання	Шкала оцінювання							
	Внутрішній вузівський рейтинг, %	100-91	90-71		70-51		50-0	
Національна 4-бальна і в системі ECTS	5 <i>відмінно</i> <i>A</i>	4 <i>добре</i> <i>B, C</i>		3 <i>задовільно</i> <i>D, E</i>		2 <i>незадовільно</i> <i>FX, F</i>		
Внутрішній вузівський рейтинг у системі ECTS, %	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0	
Національна 7-бальна і в системі ECTS	<i>відмінно</i> <i>A</i>	<i>дуже добре</i> <i>B</i>	<i>добре</i> <i>C</i>	<i>задовільно</i> <i>D</i>	<i>достатньо</i> <i>E</i>	<i>незадовільно</i> <i>F**</i>	<i>незадовільно*</i> <i>FX*</i>	
ECTS, % * студентів	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F*</i>	<i>FX*</i>	
	<i>10</i>	<i>25</i>	<i>30</i>	<i>25</i>	<i>10</i>	<i>не враховується</i>		

\* з можливістю повторного складання; \*\* з обов'язковим повторним курсом

## 2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	Теми, де застосовується
<b>1. Основна література</b> (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Основы строительной физики: учебник для вузов/ Н.М. Гусев, – Москва: Стройиздат, 1983. – 440 с. 2. Конспект лекцій до дисципліни „Будівельна фізика. кліматологія”/ Т.М. Апатенко – 250 рук. С.	Теоретичний матеріал з усіх модулів
<b>2. Додаткові джерела</b>	
1. ДБН 360-92** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» - К.:Укрархбудінформ, 1999. – 107 с.	
2. СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика. М.. Госстрой, 1982.	
3. СНиП II–12–77. естественное и искусственное освещение. Москва. Стройиздат, 1979.	
4. СНиП II–12–77. Защита от шума. Москва. Стройиздат, 1978.	
5. Довідковий посібник до курсової роботи, та практичних занять з курсу «Міська кліматологія» ” Харків: ХДАМГ, 2005.- 40 с. доц. Т.В.Жидкова,	
<b>3. Методичне забезпечення</b> (Реєстри методичних вказівок, планів семінарських занять, інструкцій до лабораторних робіт, комп’ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
1. Методичні вказівки до виконання практичних завдань (для студентів 4 курсу денної форми навчання спеціальності 6.120100 - архітектура)/ Укладач Апатенко Т.М. – Харків, ХДАМГ, 2007. – 32 с.(укр. мова).	Для виконання практичних робіт
2. Кліматичний паспорт до курсової роботи "Міська кліматологія.” Харків: ХДАМГ, 2005.- 42 с. доц. Т.В.Жидкова.	Для виконання курсової роботи
3. Демонстраційні матеріали на електронних носіях за допомогою мультимедійної установи.	

## Навчальне видання

Програма та робоча програма навчальної дисципліни "Будівельна фізика. кліматологія" (для студентів 4 курсу денної форми навчання) освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр архітектури, напрямів підготовки 1201 – "Архітектура", 6.060102 - "Архітектура", – спеціальності 6.120100 "Містобудування".

Укладачі: Тетяна Миколаївна Апатенко

План 2009 р. Поз. 927Р

Підп. до друку 21.10.09	Формат 60×84 1/1	Папір офісний
Друк на ризографі	Умовн.-друк. арк.1,6	Обл.-вид. арк.1,9
Замовл.№ 5242	Тираж 10прим.	
61002, Харків ХНАМГ, вул. Революції,12		
Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ		
61002, Харків, вул. Революції,12		