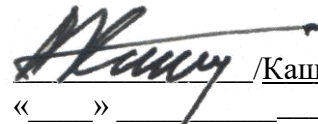


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР
(освітній ступінь)

Кафедра архітектурного проектування цивільних будівель і споруд

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету

 /Кашенко О.В./
« ___ » _____ 2022 року

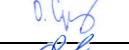

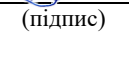
РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Архітектурно-будівельна фізика

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
ОК 19.1	Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво», ОПП «Архітектура та містобудування»

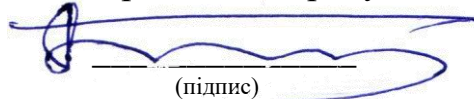
Розробники:

Сергейчук О.В., д.т.н., професор	
Єгорченков В.О., д.т.н., професор	
Буравченко В.С., к.т.н., доцент	
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)	(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри архітектурних конструкцій

протокол № 14 від « 27 » червня 2022 року

Завідувач кафедри


(підпис)

/Плоский В.О. /

Схвалено гарантом освітньо-професійної програми «Архітектура будівель і споруд»

Гарант ОП


(підпис)

/Брідня Л.Ю./

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 7 від «01» липня 2022 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: денна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.								
				Разом	Л	Лр		Пз	КП	КР	РГР				Конт. роб
OK19:	Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво», освітньо-професійна програма «Архітектура та містобудування»	2	60	22	12	4	6	38		1			3	5	погоджено
OK19.1		2	60	22	12	4	6	38		1			3	6	погоджено
OK19.2 OK19.3		3	90	22	10	4	8	68		1			Е	7	погоджено

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни: «Архітектурно-будівельна фізика» – дисципліна комплексна і складається з окремих розділів:

1. Архітектурна кліматологія – 5 семестр.
2. Архітектурно-будівельна теплотехніка огорожувальних конструкцій будинків – 5 семестр.
3. Архітектурно-будівельна світлотехніка (природне та штучне освітлення територій, будинків та споруд; колір в архітектурі) – 6 семестр.
4. Архітектурно-будівельна акустика (акустика залів, звукоізоляція огорожувальних конструкцій та шумозахист у містобудівництві) – 7 семестр.

Метою вивчення дисципліни «Архітектурно-будівельна фізика» є систем-не засвоєння майбутніми архітекторами теоретичних основ та практичних методів формування життєвого середовища під впливом сонячного та штучного світла, тепла, вологи, руху повітря, характеристик звукового поля, а також природи їх сприйняття людиною з оцінюванням соціологічних, гігієнічних та економічних факторів.

Завданням є оволодіння знаннями в галузях:

- архітектурно-будівельної кліматології;
- теплофізики огорожувальних конструкцій;
- природного та штучного освітлення приміщень;
- інсоляції територій та приміщень;
- сонцезахисту та використання сонячної енергії в архітектурі;
- архітектурної акустики;
- звукоізоляції огорожувальних конструкцій;
- шумозахисту у містобудуванні.

Компетенції та програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст	Програмні результати
Інтегральна компетентність		
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері містобудування та архітектури, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук	<p>ПР02. Знати основні засади та принципи архітектурно-містобудівної діяльності. ПР03. Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.</p> <p>ПР04. Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проєктування.</p> <p>ПР05. Застосовувати основні теорії проєктування, реконструкції та реставрації архітектурно-містобудівних, архітектурно-середовищних і ландшафтних об'єктів, сучасні методи і технології,</p>

		<p>міжнародний і вітчизняний досвід для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.</p> <p>ПР12. Застосовувати сучасні теоретико-методологічні та типологічні підходи до вирішення проблем формування та розвитку архітектурно-містобудівного та ландшафтного середовища.</p> <p>ПР16. Розуміти соціально-економічні, екологічні, етичні й естетичні наслідки пропонованих рішень у сфері містобудування та архітектури.</p>
Загальні компетентності та програмні результати		
ЗК01	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	ПР02. Знати основні засади та принципи архітектурно-містобудівної діяльності
ЗК02	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми	ПР03. Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.
ЗК03	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації	ПР04. Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування. ПР06. Збирати, аналізувати й оцінювати інформацію з різних джерел, необхідну для прийняття обґрунтованих проектних архітектурно-містобудівних рішень.
ЗК04	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово	ПР01. Вільно спілкуватися з професійних питань державною та іноземною мовами усно і письмово
ЗК07	Здатність приймати обґрунтовані рішення	ПР06. Збирати, аналізувати й оцінювати інформацію з різних джерел, необхідну для прийняття обґрунтованих проектних архітектурно-містобудівних рішень. ПР14. Обирати раціональні архітектурні рішення на основі аналізу ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних матеріалів і виробів, декоративно-оздоблювальних матеріалів.. ПР15. Забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.
Фахові компетентності та програмні результати		
ФК01	Усвідомлення соціально-економічних і культурних аспектів архітектури та містобудування	ПР02. Знати основні засади та принципи архітектурно-містобудівної діяльності. ПР16. Розуміти соціально-економічні, екологічні, етичні й естетичні наслідки пропонованих рішень у сфері

		<p>містобудування та архітектури.</p> <p>сПР01. Здатність застосовувати знання про сучасні досягнення в будівельній фізиці.</p> <p>сПР02. Знати та вміти використовувати способи підвищення енергоефективності будівель та містобудівних утворень засобами будівельної фізики</p>
ФК02	<p>Здатність застосовувати теорії, методи і принципи фізико-математичних, природничих наук, комп'ютерних, технологій для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування</p>	<p>ПР03. Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.</p> <p>сПР03. Здатність застосовувати принципи енергозбереження в своїй професійній діяльності</p> <p>сПР04. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером для рішення практичних завдань.</p> <p>сПР05. Грамотно поєднувати засоби освітлення, інсоляції, природного та штучного освітлення з колористикою інтер'єрів та екстер'єрів.</p>
ФК04	<p>Здатність дотримуватися вимог законодавства, будівельних норм, стандартів і правил, технічних регламентів, інших нормативних документів у сферах містобудування та архітектури при здійсненні нового будівництва, реконструкції, реставрації та капітального ремонту будівель і споруд</p>	<p>ПР04. Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування.</p> <p>ПР08. Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування. ПР09. Розробляти проекти, здійснювати передпроектний аналіз у процесі архітектурно-містобудівного проектування з урахуванням цілей, ресурсних обмежень, соціальних, етичних та законодавчих аспектів.</p> <p>сПР06. Знати нормативні вимоги до проектування огорожувальних конструкцій та санітарно-гігієнічного стану приміщень та територій забудови. Виконувати розрахунки і проектувати елементи шумозахисту у містобудівництві</p>
ФК05	<p>Здатність до аналізу і оцінювання природно-кліматичних, екологічних, інженерно-технічних, соціально-демографічних і архітектурно-містобудівних умов архітектурного проектування</p>	<p>ПР03. Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.</p> <p>ПР04. Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування.</p> <p>сПР07. Знати та вміти застосовувати методи оцінки фізичних процесів, що тривають у огорожувальних конструкція</p>

		та середовищах, які вони розділяють
ФК12	Усвідомлення особливостей використання різних типів конструктивних та інженерних систем і мереж, їх розрахунків в архітектурно-містобудівному проектуванні.	<p>ПР09. Розробляти проекти, здійснювати передпроектний аналіз у процесі архітектурно-містобудівного проектування з урахуванням цілей, ресурсних обмежень, соціальних, етичних та законодавчих аспектів.</p> <p>ПР14. Обирати раціональні архітектурні рішення на основі аналізу ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних матеріалів і виробів, декоративно-оздоблювальних матеріалів.</p> <p>сПР08. Вміти виконувати теплотехнічні розрахунки огорожувальних конструкцій громадських та промислових будівель</p>
ФК13	Здатність до розробки архітектурно-містобудівних рішень з урахуванням безпекових і санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних і енергозберігаючих, техніко-економічних вимог і розрахунків	<p>ПР14. Обирати раціональні архітектурні рішення на основі аналізу ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних матеріалів і виробів, декоративно-оздоблювальних матеріалів.</p> <p>ПР15. Забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</p> <p>сПР09. Складати кліматичний паспорт міста (населеного пункту).</p> <p>сПР10. Вміти виконувати розрахунки природного та штучного освітлення приміщень громадських та промислових будівель.</p> <p>сПР11. Вміти виконувати розрахунки тривалості інсоляції приміщень та територій.</p> <p>сПР12. Вміти виконувати розрахунки звукоізоляції огорожувальних конструкцій приміщень</p>
ФК14	Усвідомлення особливостей застосування сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, а також технологій при створенні об'єктів містобудування, архітектури та будівництва	<p>ПР14. Обирати раціональні архітектурні рішення на основі аналізу ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних матеріалів і виробів, декоративно-оздоблювальних матеріалів.</p> <p>ПР17. Застосовувати енергоефективні та інші інноваційні технології при проектуванні архітектурних об'єктів.</p> <p>сПР13. Вміти виконувати аналіз енергоефективності та складати енергетичний паспорт будівлі.</p> <p>сПР14. Вміти виконувати розрахунки сонцезахисних пристроїв для громадських та промислових будівель.</p>

		сПР15. Вміти виконувати акустичний аналіз форми залів та розрахунки акустичних показників залів різного призначення
--	--	---

Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА КЛІМАТОЛОГІЯ ТА ТЕПЛОТЕХНІКА

Змістовий модуль 1. Архітектурно-будівельна кліматологія

Лекція 1. Місце архітектурно-будівельної фізики в професії архітектора

Тема 1.1. Мета і задачі навчальної дисципліни. Її роль у підготовці архітекторів та їх подальшій практичній діяльності.

Тема 1.2. Творча та практична діяльність стародавніх зодчих та сучасних архітекторів в галузі архітектурної кліматології.

Тема 1.3. Кліматоутворюючі фактори.

Тема 1.4. Кліматичне районування територій.

Висновки. Архітектурно-будівельна фізика є основою проектування енергоефективних будинків. Першим етапом проектування є аналіз клімату району будівництва на основі архітектурно-будівельного кліматичного районування територій.

Лекція 2. Кліматичний паспорт міста.

Тема 2.1. Метеорологічні величини та явища.

Тема 2.2. Пофакторний та комплексний аналіз кліматичних параметрів.

Тема 2.3. Типологічні основи кліматичного аналізу району будівництва.

Висновки. Кліматичний паспорт міста дає фонові оцінки району будівництва. Кліматичні параметри слід аналізувати пофакторно та комплексно. Комплексний аналіз кліматичних параметрів є основою для прийняття рішень з розроблення засобів покращення мікроклімату будівель.

Лекція 3. Вплив клімату на об'ємно-планувальні та конструктивні вирішення енергоефективних будівель.

Тема 3.1. Врахування особливостей клімату різних кліматичних зон Землі в архітектурному проектуванні. Типологічні основи проектування.

Тема 3.2. Мезо- та мікрокліматичне районування територій.

Тема 3.3. Мікрокліматична ефективність елементів благоустрою територій.

Висновки. Традиційне житло є основою проектування енергоефективних будівель у різних кліматичних зонах Землі. Кліматичні параметри конкретного майданчика забудови можуть суттєво відрізнятися від фонових параметрів в залежності від орієнтації схилів, рози вітрів та існуючій поруч забудови. Необхідно у архітектурному проектуванні використовувати елементи

благоустрою та озеленення для покращення мікроклімату прибудинкової території.

Змістовий модуль 2. Архітектурно-будівельна теплотехніка

Лекція 4. Фізичні основи будівельної теплотехніки.

Тема 4.1. Задачі архітектурно-будівельної теплотехніки.

Тема 4.2. Нормативна база України з будівельної теплотехніки.

Тема 4.3. Показник компактності будівель.

Тема 4.4. Теплотехнічні характеристики будівельних матеріалів.

Тема 4.5. Опір теплопередачі та його розрахунок.

Висновки. *Проектування енергоефективних будівель – неймовірно складна задача, яка вирішується поетапно. Україна має розвинуту нормативну базу з проектування енергоефективних будівель. Кожний будівельний матеріал має свої теплотехнічні властивості, які необхідно знати і враховувати при проектуванні будівель. Однією з найважливіших теплотехнічних характеристик зовнішніх огорожень є приведений опір теплопередачі.*

Лекція 5. Теплофізичні розрахунки та проектування теплоізоляційної оболонки будівель.

Тема 5.1. Вологісний стан огорожувальних конструкцій.

Тема 5.2. Повітропроникність огорожувальних конструкцій.

Тема 5.3. Теплостійкість огорожувальних конструкцій та приміщень.

Тема 5.4. Теплозасвоєння підлоги.

Висновки. *На теплозахисні властивості конструкцій суттєво впливає їх вологість. Розрахунок вологості є наочним. Повітропроникність стін у каркасно-монолітному будівництві може суттєво вплинути на їх теплозахисну властивість. Теплостійкість конструкцій важлива у жаркому кліматі, а теплостійкість приміщень – при використанні акумуляційного опалення.*

Лекція 6. Енергетична сертифікація будівель та принципи проектування енергоефективних будівель різного класу енергоефективності.

Тема 6.1. Основи енергетичної сертифікації будівель в Україні.

Тема 6.2. Особливості проектування пасивних будівель.

Тема 6.3. Особливості проектування будівель з нульовим використанням енергії.

Тема 6.4. Особливості проектування будівель з додатнім балансом енергії.

Висновки. *Енергетична сертифікація є обов'язковим етапом архітектурного проектування будівель. В залежності від кількості енергії, що необхідна для підтримки комфортних умов мікроклімату приміщень, будівлі розподіляються на класи. Кожен клас вимагає має свою типологію.*

Практичне заняття 1. Розрахунок опору теплопередачі огорожувальної конструкції.

Практичне заняття 2. Розрахунок вологісного стану огорожувальної конструкції.

Практичне заняття 3. Розрахунок енергоспоживання будівлі.

Лабораторна робота 1. Аналіз температурно-вологісного режиму приміщення.

Лабораторна робота 2. Вимір температури поверхні огороження.

Модуль 2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА СВІЛОТЕХНІКА

Змістовий модуль 1. Природне та штучне освітлення приміщень

Лекція 1. Основні задачі архітектурно-будівельної світлотехніки. Світлотехнічні величини та одиниці.

Тема 1.1. Значення природного і штучного освітлення будинків, приміщень та населених місць.

Тема 1.2. Оптична частина електромагнітного спектру променевої енергії. Видиме, інфрачервоне та ультрафіолетове випромінювання та їх властивості.

Висновки. Світлотехніка має особливе місце у архітектурному проектуванні. Природне і штучне освітлення суттєво впливає на енергоефективність будівель.

Лекція 2. Нормування природного та штучного освітлення.

Тема 2.1. Фізіологія зору і розряди зорової роботи.

Тема 2.2. Світлокліматичне районування території України.

Тема 2.3. Закони природного освітлення.

Висновки. Норми освітлення пов'язані з фізіологією зору людини і залежать від характеру зорової роботи. В Україні є 4 світлокліматичних районів. Природне освітлення нормується при суцільній хмарності неба, однак враховує орієнтацію світлопрорізів та протилежних будівель. В основу моделювання природного освітлення покладено 4 закони.

Лекція 3. Розрахунок та проектування природного освітлення.

Тема 3.1. Наближений спосіб визначення площ вікон та ліхтарів.

Тема 3.2. Розрахунок бокового, верхнього та комбінованого освітлення за допомогою графіків Данилюка.

Тема 3.3. Комп'ютерні системи розрахунку природного і штучного освітлення.

Висновки. Наближений спосіб розрахунку природного освітлення є дуже недосконалий. Розрахунок за допомогою графіків Данилюка дає біль достовірні

результати, але погано враховує світло, що відбивається від сусідніх будівель. Необхідно переходити на комп'ютерні методи моделювання природного освітлення.

Лекція 4. Проектування штучного освітлення. Колір в архітектурі.

Тема 4.1. Роль штучного освітлення в створенні архітектурного середовища, його утилітарне та художньо-естетичне значення.

Тема 4.2. Види джерел світла, їх основні характеристики, призначення. Освітлювальні прилади і їх типи. Конструкції світильників.

Тема 4.3. Розрахунки кількості світильників за питомою потужністю та за нормованою освітленістю, світловому потоку та коефіцієнту використання. Розрахунок освітленості від точкових, лінійних джерел світла та від світних поверхонь.

Висновки. Штучне освітлення має суттєве значення у дизайні архітектурного середовища. Сучасні джерела штучного освітлення дуже економічні, але мають обмеження використання з санітарно-гігієнічної точки зору. Розрахунок штучного освітлення треба робити за допомогою комп'ютерних програм.

Практичне заняття 1. Розрахунок геометричних КПО від окремих ділянок світлопрорізів та їхньої яскравості

Лабораторна робота 1. Визначення коефіцієнта природної освітленості приміщень у натурних умовах.

Лабораторна робота 2. Визначення коефіцієнтів світловідбиття, світлопропускання і пропускання теплової радіації у натурних умовах.

Змістовий модуль 2. Інсоляція і сонцезахист в архітектурі

Лекція 5. Нормування та розрахунок інсоляції.

Тема 5.1. Позитивний та негативний вплив інсоляції і сонячної радіації в містобудуванні та архітектурі. Нормована тривалість інсоляції.

Тема 5.2. Прийоми визначення тривалості інсоляції приміщень та ділянок території в умовах забудови.

Висновки. Інсоляція – важливіший фактор архітектурного проектування. Норми інсоляції потребують зміни. Найбільш інформативним методом розрахунку інсоляції є використання сонячних карт.

Лекція 6. Проектування та розрахунок засобів сонцезахисту.

Тема 6.1. Нормування сонцезахисту.

Тема 6.2. Комплексні сонячні карти.

Тема 6.3. Розрахунок геометричних параметрів сонцезахисних пристроїв.

Висновки. Сонцезахисне скління не є оптимальним типом сонцезахисту. Проектування сонцезахисних пристроїв необхідно проводити за комплексними сонячними картами.

Практичне заняття 2. Розрахунок тривалості інсоляції

Практичне заняття 3. Проектування та розрахунок сонцезахисних пристроїв

Модуль 3. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА АКУСТИКА

Змістовий модуль 1. Вступ до архітектурно-будівельної акустики

Лекція 1. Задачі архітектурно-будівельної акустики та її значення в створенні акустичного комфорту.

Тема 1.1. Роль і значення архітектурно-будівельної акустики. Звукові коливання.

Тема 1.2. Акустичні терміни, одиниці та величини.

Тема 1.3. Основи фізичної, фізіологічної та геометричної акустики.

Висновки. Звук суттєво впливає на психологічний стан людини. Інформація, яку людина отримує за допомогою слуху є дуже важливою. Силу звуку можна визначити за допомогою багатьох акустичних величин. В архітектурно-будівельній фізиці використовуються величини, що прив'язані до фізіології. При проектуванні акустичних залів використовується геометрична акустика.

Практичне заняття 1. Нормативні вимоги до форми акустичних залів різного призначення.

Змістовий модуль 2. Архітектурна акустика

Лекція 2. Дослідження ранніх відбиттів в акустичних залах. Проектування акустичного опорядження залів.

Тема 2.1. Вплив форми огорожувальних поверхонь приміщень на розподіл відбитої звукової енергії. Фокусування та розсіювання.

Тема 2.2. Корисні і шкідливі відбиття звуків. Вибір матеріалів для опорядження залів.

Тема 2.3. Реверберація звуку у залі. Розрахунок.

Висновки. Засобами геометричної акустики можна дослідити розподіл відбитої звукової енергії на слухачів. Для покращення розподілу звукової енергії застосовуються акустичні екрани. Розрахунковий час реверберації звуків в залі повинен відповідати оптимальному часу для залу даного призначення та його об'єму.

Лекція 3. Основні особливості залів, обладнаних електроакустичними системами. Акустика відкритих театрів.

Тема 3.1. Особливості залів, обладнаних електроакустичними системами.

Тема 3.2. Вплив кліматичних факторів на акустику відкритих театрів.

Тема 3.3. Об'ємно-планувальні вирішення відкритих театрів.

Висновки. *В сучасних залах використовуються амбіофонічних системи звукопідсилення та звуковідтворення. У залах з електроакустичними системами час реверберації повинен бути зниженим. Відкриті театри треба проектувати в місцях, де виникає інверсія температури у атмосфері. У відкритих театрах, зазвичай, використовуються акустичні раковини для підсилення звуку на віддалених місцях.*

Практичне заняття 2. Аналіз форми залів засобами геометричної акустики.

Практичне заняття 3. Попередній вибір акустичного опорядження залів.

Практичне заняття 4. Розрахунок реверберації та артикуляції в залах.

Змістовий модуль 3. Будівельна акустика

Лекція 4. Принципи нормування шуму у приміщеннях і на територіях. Проектування захисту приміщень від шуму засобами звукоізоляції та звукопоглинання.

Тема 4.1. Нормативна база з захисту від шуму.

Тема 4.2. Звукоізоляція приміщень.

Тема 4.3. Застосування звукопоглинання для захисту від шуму.

Висновки. *Україна має сучасні норми з захисту від шуму. Норми доповнені стандартами з розрахунку і проектування засобів захисту. Звукоізоляція приміщень є основним фактором зниження шуму. У виробничих приміщеннях, де не можливо використовувати звукоізоляцію необхідно проектувати звукопоглинаючі конструкції та вигородки.*

Лекція 5. Архітектурно-планувальні та конструктивні засоби захисту від міського шуму.

Тема 5.1. Аналіз та врахування факторів шуму при містобудівному проектуванні.

Тема 5.2. Основи розрахунку шуму в містах.

Тема 5.3. Шумозахисні екрани и будівлі.

Тема 5.4. Комп'ютерні програми для розрахунку параметрів містобудівного шуму.

Висновки. *Раціональне зонування території міст за фактором шуму є основним фактором його зниження. Метод розрахунку рівнів шуму враховує усі фактори його виникнення і розповсюдження. У існуючих містах необхідно*

поширити проектування і будівництво шумозахисних будівель. Наразі існують досконалі комп'ютерні програми, що моделюють розповсюдження шуму у міській забудові.

Лабораторна робота 1. Визначення рівня і спектрального складу шуму.

Лабораторна робота 2. Визначення індексу ізоляції повітряного шуму огорожувальної конструкції.

Індивідуальні завдання

Курсова робота №1: «Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій»

Курсова робота має за мету закріпити теоретичні знання лекційного матеріалу, поглибити та конкретизувати навички, отримані на практичних заняттях з архітектурно - будівельної теплотехніки.

Зміст курсової роботи:

1. Розрахунок опору теплопередачі заданої огорожувальної конструкції та корегування товщини чи виду утеплювача в залежності від кліматичних умов району будівництва.

2. Розрахунок вологісного стану огорожувальної конструкції та розроблення пропозицій з його нормалізації.

Курсова робота №2: «Проектування та розрахунок систем природного освітлення»

Курсова робота має за мету навчити студентів вирішувати комплекс задач, що виникають перед архітектором при проектуванні будинків з високою комфортністю світлового та теплового мікроклімату приміщень.

Зміст курсової роботи:

1. Розрахунок тривалості інсоляції приміщень у заданому будинку, який розташований у існуючому оточенні.

2. Вибір в залежності від орієнтації та географічної широти, раціонального типу стаціонарного сонцезахисного пристрою та розрахунок його геометричних параметрів.

3. Розрахунок КПО у приміщенні за нормативною методикою.

Курсова робота №3: «Акустичний розрахунок зальних приміщень»

Курсова робота має за мету навчити виконувати акустичні розрахунки залів середньої і малої місткості, найбільш характерних для громадських будівель масового будівництва (аудиторії, конференц-зали, зали кінотеатрів, клубів, будинків культури, залів багатоцільового призначення).

Зміст курсової роботи:

1. Проектування форми залу, що забезпечує раціональний розподіл звукової енергії по поверхні слухачів, аналіз відбитих звуків для виявлення можливостей виникнення луни і прийняття запобіжних заходів.

2. *Проектування внутрішнього опорядження, яке забезпечує оптимальний час реверберації.*

3. *Розрахунок артикуляції у залі.*

Методи контролю та оцінювання знань

Засобом *поточного контролю* по засвоєнню студентами теоретичного матеріалу дисципліни є експрес-контроль перед початком лекцій «картками індивідуального контролю знань». Такі контрольні перевірки під час лекційного курсу проводяться в кінці кожного змістового модуля.

Під час проведення практичних і лабораторних занять засобами *поточного контролю* є перевірка виконання студентами індивідуальних завдань.

Під час виконання курсової роботи проводиться *поточний контроль* за самостійним її виконанням і засвоєнням проробленого матеріалу.

Перелічені засоби разом з оцінкою курсової роботи та успішним виконанням студентами програми практичних, самостійних та лабораторних занять є достатнім для проведення *підсумкового контролю* по засвоєнню студентами цієї дисципліни, у вигляді заліків по розділах та екзамену по закінченню вивчення дисципліни.

Політика щодо академічної доброчесності. Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1. АРХІТЕКТУРНА КЛІМАТОЛОГІЯ ТА БУДІВЕЛЬНА ТЕПЛОТЕХНІКА ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ

Поточне оцінювання та самостійна робота, бали				Сума балів
Змістовий модуль № 1		Змістовий модуль № 2		
Теоретична частина (Т.Ч.)	Індивідуальне завдання (І.З.)	Теоретична частина (Т.Ч.)	Індивідуальне завдання (І.З.)	
20	—	20	60	100

Модуль 2. АРХІТЕКТУРНА СВІЛОТЕХНІКА

Поточне оцінювання та самостійна робота, бали				Сума балів
Змістовий модуль № 1		Змістовий модуль № 2		
Т.Ч.	І.З.	Т.Ч.	І.З.	
20	30	20	30	100

Модуль 3. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА АКУСТИКА

Поточне оцінювання та самостійна робота						Екзамен	Сума балів
Змістовий модуль № 1		Змістовий модуль № 2		Змістовий модуль № 3			
Т.Ч.	І.З.	Т.Ч.	І.З.	Т.Ч.	І.З.		
10	—	20	30	20	—	20	100

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	60	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	50	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
добре	44	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	40	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	36	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Політика щодо відвідування

Студент, що пропустив частину лекцій чи занять з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, причини, пов'язані з воєнним станом, міжнародне стажування, наукові чи науково-практичні конференції тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Умови допуску до підсумкового контролю

Студенту, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по виконанню індивідуального завдання, не допускається до складання підсумкового контролю.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

1. Методичні вказівки по виконанню курсової роботи № 1 на тему: «Урахування кліматичних та теплотехнічних вимог в архітектурі» з нормативної фундаментальної дисципліни 1.ФН.05 - "Будівельна фізика" для

- студентів напряму архітектура. Частина I "Урахування кліматичних вимог в архітектурі з нормативної фундаментальної дисципліни 1.ФН.05 - "Будівельна фізика" для студентів напряму архітектура. Частина I "Урахування кліматичних вимог в архітектурі / Вітвицька Є.В., Марценюк О.І., Сергейчук О.В. – Одеса: ОДАБА, 2009. – 57 с.
2. Методичні вказівки щодо складу та обсягу курсового проекту з дисципліни «Теплофізика» . Розділ «Розрахунок архітектурних конструкцій» для студентів спеціальності 7.120.102 «Архітектура будівель і споруд» / Роздорожнюк О. Я . – К.: НАОМА, 2006. – 49 с.
 3. Приклади розрахунків теплової ізоляції будівель (для студентів архітектурних та будівельних спеціальностей 6.092101; 6.092103; 6.092104; 6.092601; 6.092108; 6.120101) / Тимофєєв М. В., Сахновська С. О., Білоус О.М. – Макіївка, ДонНАБА, 2008. – 36 с.
 4. Метод. вказ. до виконання розрахунків природ. освітленості в будівлях : для студ. спеціальностей 191 "Арх-ра та містобуд." і 192 "Буд-во та цив. інженерія"/ Єгорченков В.О. – Київ: КНУБА, 2021. – 67 с.
 5. Солнцезащита зданий. Методические указания к выполнению работ по дисциплине «Специальные инженерно-конструктивные решения» для студентов-иностранцев специальностей 7.120101 «Архитектура зданий и сооружений», 7.120102 «Градостроительство», 7.120103 «Дизайн архитектурной среды» / Сергейчук О. В., Буравченко В. С. – К.:КНУБА, 2016. – 40 с.
 6. Будівельна фізика. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів, які навчаються за напрямами підготовки 6.060101 «Будівництво» та 6.06102 «Архітектура». / Сергейчук О. В., Медведєва О. К., Пінчук В. С. – К. : КНУБА, 2014. – 76 с.
 7. Методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи «Акустичний проект приміщення» з кредитного модуля «Прикладна акустика-1» / Луньова С.А., Богданов О.В., Заєць В.П. – К.: НТУ «КПІ», 2011. – 48 с.

13. Рекомендована література

Базова

1. Будівельна фізика : підручник / Т. В. Жидкова, Т. М. Апатенко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекєтова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекєтова, 2018. – 405 с.
2. Апатенко Т. М. Конспект лекцій з дисципліни „Будівельна фізика. Кліматологія” (для студентів 4 курсу денної форми навчання напряму підготовки 6.060102 – «Архітектура» (експеримент)) / Т. М. Апатенко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва – Х.; ХНАМГ, 2011. – 98 с.
3. Будівельна фізика і кліматологія [Текст]: Навчально-методичний посібник / Державний вищий навчальний заклад НЛТУ України; [укладачі, С.П. Мельничук] . – Львів: ННЛТУ України, 2018. – 170 с.

4. Тимофеев М. В., Сергейчук О. В., Шамріна Г. В. Комплексна оцінка кліматичних умов житлової забудови: навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2015. – 128 с.
5. Егорченков В.О., Яців М.Б., Кінаш Р.І. Архітектурно-будівельна фізика. Природне освітлення будівель : Навч. посібник. – Львів: Ліга-Прес, 2015. – 108 с.
6. Вітвіцька Є. В., Сергейчук О. В., Бондаренко Д. О., Марценюк О. І. Розрахунок природного освітлення та проектування світлопрозорих елементів на фасадах будівель : Навч. посібник. – Одеса: ФОП «Фрідман О.С.», 2014. – 154 с.
7. Теплова ізоляція будівель : ДБН В.2.6-31:2021. – К.: Мінрегіон України. – [Чинні від 2017-05-01]. – 2016. – 30 с. – (Державні будівельні норми України).
8. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель : ДСТУ Б В.2.6-189:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 55 с. – (Національний стандарт України).
9. Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій : ДСТУ-Н Б 2.6-192:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 66 с. – (Національний стандарт України).
10. Настанова з розрахункової оцінки показників теплостійкості та теплосвоєння огорожувальних конструкцій : ДСТУ-Н В.2.6-190:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 57 с. – (Національний стандарт України).
11. Настанова з розрахункової оцінки повітропроникності огорожувальних конструкцій : ДСТУ Б В.2.6-191:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 21 с. – (Національний стандарт України).
12. Енергоефективність будинків. Розрахунок енергоспоживання на опалення та охолодження : (EN SSO 13790:2008, IDT). ДСТУ Б EN ISO 13790:2011. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 248 с. – (Національний стандарт України).
13. Енергоефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні : ДСТУ Б А.2.2-12:2015. – [Чинний від 2016-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2015. – 139 с. – (Національний стандарт України).
14. Настанова з розроблення та складання енергетичного паспорта будинків при новому будівництві та реконструкції : ДСТУ-Н Б А.2.2-5:2007. – [Чинний від 2008-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 72 с. – (Національний стандарт України).
15. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення : ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010. – [Чинний від 2011-01-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 81 с. – (Національний стандарт України).
16. Будівельна кліматологія : ДСТУ-Н Б В.1.1 – 27:2010. – [Чинний від 2011-11-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с. – (Національний стандарт України).

17. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28:2018. – [Чинні від 2019-03-01] – К.: Мінрегіон України 2012. – 137 с.
18. Захист територій, будинків і споруд від шуму : ДБН В.1.1-31:2013 – [Чинні від 2014-06-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013 – 58 с.
19. Настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях : ДСТУ-Н Б В 1.1-35:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 54 с. – (Національний стандарт України).
20. Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції огорожувальних конструкцій житлових і громадських будинків : ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 64 с. – (Національний стандарт України).
21. Настанова з проектування захисту від шуму в приміщеннях засобами звукопоглинання та екранування : ДСТУ-Н Б В. 1.1-32:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 44 с. – (Національний стандарт України).
22. Настанова з розрахунку та проектування засобів захисту сельбищної території від шуму : ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 29 с. – (Національний стандарт України).

Допоміжна

23. Сергейчук О.В. Архитектурно-будивельна фізика. Теплотехніка огорожуючих конструкцій будинків : Навч. посібник. – К.: Такі справи, 1999. – 156 с.
24. Скриль І.Н., Скриль С.І. Основи архітектурної світлології (розрахунок і проектування природного, штучного й суміщеного освітлення та інсоляції) : Навч. посібник. – Полтава: ПолтНТУ, 2004. – 225 с.
25. Сергейчук О.В. Строительная физика. Акустика: Учеб. пособие. – К.: МК ВО, 1992. – 120 с.
26. Світлопрозорі огороження будинків : Навч. посібник для студ вищ. навч. закл. / О. Л. Підгорний, І. М. Щепетова, О. В. Сергейчук, О. М. Зайцев, В. П. Процюк; під ред. О. Л. Підгорного – К. : Домашевська О.А., 2005. – 282 с.
27. Єгорченков В.О., Яців М.Б, Югов А.М., Кінаш Р.І. Розрахункові та інструментальні методи оцінки природного світлового середовища приміщень : Навч. посібник для архітектурних і будивельних спеціальностей. – Макіївка: ДонНАБА, 2007. – 110 с.
28. Елагин Б.Т., Прядко М.В. Инсоляционные расчёты в архитектуре : Учебное пособие. – Макеевка: ДонГАСА, 2003. – 47 с.
29. Солнцезащита зданий: методические указания / сост.: О.В. Сергейчук, В.С. Буравченко. – К.: КНУБА, 2015. – 40с.
30. Вітвіцька Є.В. Акустика залів : Навч. Посібник для студентів 1201 – «Архітектура» вищих навч. закладів. – Одеса: Астропринт, 2002. – 144 с.
31. Описание программы THERM5 и руководство пользователя – [Електронний ресурс]. URL: <http://docplayer.ru/31992116-Opisanie-programmy-therm5-i-rukovodstvo-polzovatelya.html>

32. Будівельна фізика: методичні вказівки до лабораторних робіт /уклад.:
О.В.Сергейчук, О.К. Медведєва, В.С. Пінчук. – К. : КНУБА, 2014. – 76 с.

14. Інформаційні ресурси

1. <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2358>
2. <http://library.knuba.edu.ua/>
- 2 . <http://www.twirpx.com/>
3. <http://gen.lib.ec/>
4. <http://avaxhome.ws/>