



## ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ

Факультет	Дизайн середовища	Рівень вищої освіти	1-й освітньо-професійний
Кафедра	Архітектури	Рік навчання	3-й
Галузь знань	19 «Архітектура і будівництво»	Вид дисципліни	Нормативна, з циклу професійної підготовки
Спеціальність	191 «Архітектура та містобудування»	Семестр	6-й

**БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА**

Семестр 6 (весняний, 31 січня 2023 р. – 14 травня 2023 р.)

Викладач	Єсіпов Андрій Олегович, викладач
Е-mail	<a href="mailto:esipov1995@gmail.com">esipov1995@gmail.com</a>
Заняття	За розкладом
Консультації	За розкладом
Адреса	61002, Харків, вул. Мистецтв, 8, корпус 2
Телефон	+380661254895

**КОМУНІКАЦІЯ З ВИКЛАДАЧЕМ**

Під час змішаної форми навчання заняття відбуваються дистанційно на платформах Google Classroom, Google Meet. Поза заняттями офіційним каналом комунікації з викладачем є електронні листи і тільки у робочі дні. Умови листування:

- 1) в темі листа обов'язково має бути зазначена назва дисципліни (Будівельна фізика);
- 2) в полі тексту листа позначити, хто звертається – анонімні листи розглядатися не будуть;
- 3) файли підписувати таким чином: *прізвище\_завдання*. Розширення: текст – doc, docx, ілюстрації – jpeg, pdf.

Окрім роздруківок для аудиторних занять, роботи для рубіжного контролю мають бути надіслані на пошту викладача. Консультавання з викладачем відбуваються у визначені дні та години.

**ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Для опанування дисципліни необхідним є певний обсяг знань з архітектурного проектування, архітектурних конструкцій, композиції, проектної графіки, нарисної геометрії, а також наявність практичних навичок аналітичної роботи з матеріалом, оскільки дисципліна є нормативною, з циклу професійної підготовки. Студент може запропонувати теми для ознайомлення, пов'язані з загальною тематикою курсу.

**НЕОБХІДНЕ ОБЛАДНАННЯ**

На заняттях студент буде мати необхідність у папері, графічних засобах для ескізування та комп'ютерній техніці (ПК, ноутбук, планшет тощо) з можливістю виходу до мережі Інтернет. Програмне забезпечення, необхідне для опанування матеріалу та виконання завдань, є: Microsoft Word, AutoCAD, ArchiCAD, CorelDRAW, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator або будь-які аналогічні програми.

**МЕТА Й ЗАВДАННЯ КУРСУ**

**Метою** є ознайомлення студентів з питаннями будівельної фізики, які пов'язані з теплотехнічним, світлотехнічним або акустичним розрахунком та подальшим проектуванням об'єктів ландшафтної та об'ємної архітектури та формування у студента практичних навичок для подальшого самостійного вирішення відповідних завдань.

**Завдання:** сформувати у студентів стійку мотивацію до вивчення дисципліни та потребу в систематизованих знаннях в цій галузі; ознайомити з сучасними вимогами будівельної фізики в проектуванні об'єктів різного призначення; сформувати практичні вміння й навички з розрахунків освітлення, акустичного комфорту, клімату приміщень; навчити здобувача поєднувати комплекс зазначених знань і умінь з образним рішенням об'єктів, що проектуються.

У підсумку вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** основну термінологію будівельної фізики; сучасні вимоги будівельної фізики до об'єктів ландшафтної та об'ємної архітектури; основні конструктивні рішення з покращення інсоляції будинків та споруд, їх акустичних, теплоізолюючих якостей та методи їх виконання;  
**вміти:** оперувати основними поняттями та термінологією будівельної фізики; виконувати теплофізичний, акустичний, світлотехнічний розрахунок; використовувати отримані дані у процесі проектування об'єктів об'ємної та ландшафтної архітектури.

## **КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРА, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА:**

### ***Інтегральна компетентність (ІК):***

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері містобудування та архітектури, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук, виявляти структурні й функціональні зв'язки на основі комплексного художньо-проектного підходу.

### ***Загальні компетентності (ЗК):***

**ЗК01.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК02.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ЗК05.** Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

**ЗК07.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

**ЗК10.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

### ***Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):***

**СК02.** Здатність застосовувати теорії, методи і принципи фізико-математичних, природничих наук, комп'ютерних, технологій для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.

**СК05.** Здатність до аналізу і оцінювання природнокліматичних, екологічних, інженерно-технічних, соціальнодемографічних і архітектурно-містобудівних умов архітектурного проектування.

**СК08.** Усвідомлення теоретико-методологічних основ архітектурного проектування будівель і споруд, містобудівних, архітектурно-середовищних і ландшафтних об'єктів.

**СК12.** Усвідомлення особливостей використання різних типів конструктивних та інженерних систем і мереж, їх розрахунків в архітектурно-містобудівному проектуванні.

**СК13.** Здатність до розробки архітектурно-містобудівних рішень з урахуванням безпекових і санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних і енергозберігаючих, технікоекономічних вимог і розрахунків.

**СК14.** Усвідомлення особливостей застосування сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, а також технологій при створенні об'єктів містобудування, архітектури та будівництва.

**СК18.** Усвідомлення теоретичних основ архітектури будівель і споруд, основ реконструкції, реставрації архітектурних об'єктів та здатність застосовувати їх для розв'язання складних спеціалізованих задач.

### ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:

**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.

**ПР08.** Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування.

**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.

**ПР17.** Застосовувати енергоефективні та інші інноваційні технології при проектуванні архітектурних об'єктів.

**ПР20.** Управляти складною технічною або професійною діяльністю чи проектами.

**ПР21.** Бути спроможними нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах.

**ПР23.** Мати здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії.

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Будівельна фізика» передбачає надання студентам необхідних знань та навичок у первинних розрахунках та методах визначення матеріалів, щодо теплотехнічного, світлотехнічного або акустичного проекту. Контент дисципліни вміщує розгляд важливих питань: методологію поетапного виконання необхідних учбових завдань; творче мислення у виборі спеціальних матеріалів та конструкцій задля будування і оформлення простору; основи теоретичних напрацювань, що є достатніми для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі творчої діяльності з світлотехнічних та акустичних рішень.

### СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна вивчається протягом 6 семестру 3-го курсу (3 кредитів ECTS, 90 навчальних годин, з них: аудиторні практичні заняття (45 годин), самостійна робота (45 годин). Структура дисципліни складається з 3-х змістових модулів та 15 тем. Вивчення курсу завершується екзаменом в кінці семестру.

Тема	Години (лекційні, практичні)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання (бали)
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК СТІНИ</b>				
<b>Тема 1.</b> Вступ в будівельну фізику	3	Знати основні поняття будівельної фізики та її місце в будівельному проектуванні.		

<b>Тема 2.</b> Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів	3	Розрізняти основні поняття, величини та одиниці. Знати теплофізичні характеристики будівельних матеріалів.		
<b>Тема 3.</b> Температурний та вологісний режим приміщень.	3	Мати змогу дати визначення температурному та вологісному режиму приміщень.		
<b>Тема 4.</b> Кліматичний паспорт. Троянда вітрів	3	Вміти складати кліматичний паспорт міста. Знати методику побудови троянди вітрів та теплотехнічного розрахунку зовнішніх стін.	Скласти кліматичний паспорт міста. Побудувати троянду вітрів.	20
<b>Тема 5.</b> Побудова одновимірних температурних полів	3	Розуміти побудову одновимірних температурних полів.		
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. СВІЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ПРИМІЩЕННЯ</b>				
<b>Тема 6.</b> Основна термінологія архітектурної світлотехніки	3	Знати основні поняття, величини та одиниці архітектурної світлотехніки.		
<b>Тема 7.</b> Природне освітлення будівель.	3	Вміти побудувати криву природного освітлення при боковому, верхньому та комбінованому освітленні.	Побудувати криву природного освітлення в приміщенні	20
<b>Тема 8.</b> Інсоляція і сонцезахист	3	Мати уявлення про засоби захисту приміщень від інсоляції та способи застосування. Мати змогу назвати перелік джерел штучного світла.		
<b>Тема 9.</b> Штучне освітлення.	3	Розуміти принципи нормування та розрахунку штучного освітлення. Види загального освітлення.		
<b>Тема 10.</b> Системи штучного освітлення	3	Знати нормативи та ДБН систем штучного освітлення.		
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. АКУСТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК</b>				
<b>Тема 11.</b> Фізична природа звуку. Прикладна акустика.	3	Розрізняти основні поняття, величини та одиниці архітектурної акустики.		
<b>Тема 12.</b> Основи геометричної акустики.	3	Знати основи геометричної акустики. Вплив форми приміщення на його акустику. Розуміти акустику залів різного призначення.		

<b>Тема 13.</b> Процес реверберації.	3	Відрізнати принципи побудови типу відбиття світлового та акустичного випромінювання від поверхонь різної кривизни.		
<b>Тема 14.</b> Акустика залів різного призначення.	3	Вміти виконувати розрахунок дифузного та сфокусованого відбиття світлового і акустичного випромінювання графо-аналітичними засобами	Побудувати розрахунок дифузного та сфокусованого відбиття світлового і акустичного випромінювання графо-аналітичними засобами	20
<b>Тема 15.</b> Звукопоглинальні матеріали і конструкції	3	Знати визначення акустичної якості зала та виконувати розрахунок наявності відлуння при заданих пропорціях приміщення		

### ФОРМАТ ДИСЦИПЛІНИ

Теми і зміст матеріалу розкриваються у процесі проведення практичних занять, роботи з науковими джерелами, зі спеціальною термінологією та поняттями. Всі пропонувані практичні завдання в рамках теоретичного курсу закріплюють набуті знання, дозволяють підвищувати рівень володіння професійною лексикою. Самостійна робота студентів спрямована на закріплення тем практичних занять та оволодіння практичними навичками, виконання розрахунково-графічної роботи, поглиблене вивчення наданого матеріалу та пошук додаткової інформації, її аналіз у відповідності до теми дисципліни. Виконання самостійної роботи у форматі розрахунково-графічної роботи демонструє рівень набутих студентом навичок.

### ФОРМАТ СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

Програмою передбачено рубіжні етапи контролю у формі поточних перевірок процесів практичної та самостійної роботи та модульні контролі.

Підсумковою формою контролю опанування і закріплення знань з дисципліни є екзамен.

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Національна	Бали	ECTS	Диференціація А (внутрішня)	Національна	Бали	ECTS
відмінно	90–100	А	A+ 98–100	задовільно	64–74	D
			A 95–97		60–63	E
			A- 90–94	незадовільно	35–59	FX
добре	82–89	B		незадовільно (повторне проходження)	0–34	F
	75–81	C				

### ПРАВИЛА ВИКЛАДАЧА

**Дисциплінарна та організаційна відповідальність.** Організація та проведення занять з дисципліни проводяться відповідно до загальноприйнятих норм і правил поведінки Вищої

школи. Викладач координує процес занять, а також сприяє створенню умов щодо необхідного рівня професійної дискусії. Особлива увага приділяється досягненню програмних результатів навчання дисципліни. Особисті погляди викладача з тих чи інших питань не являються перешкодою для реалізації здобувачами вищої освіти процесу навчання.

Викладач створює безпечні та комфортні умови для реалізації процесу навчання особам з особливими освітніми потребами (в межах своїх занять).

**Міжособистісна відповідальність.** У разі відрядження, хвороби тощо викладач має право перенести заняття на вільний день за попередньою узгодженістю з керівництвом та студентами.

### **ПРАВИЛА ЗДОБУВАЧА**

Під час аудиторних (дистанційних) занять студент повинен обов'язково вимкнути звук викликів мобільних телефонів. При необхідності він має право на дозвіл тимчасово покинути заняття (окрім заліку або екзамену). Вітається власна думка з теми заняття, яка базується на аргументованій відповіді та доказах, зібраних під час практичних або самостійних занять.

### **ПОЛІТИКА ВІДВІДУВАНOSTІ**

Недопустимі пропуски занять без поважних причин (причини пропуску мають бути підтверджені необхідними документами, попередженням викладача та інформуванням деканату), а також запізнення на заняття. Самостійне відпрацювання теми (вивчення лекційного матеріалу, виконання завдань практичної частини курсу) відбувається неодмінно в разі відсутності студента на заняттях з будь-яких причин. Довгострокова відсутність студента на заняттях без поважних причин дає підстави для незаліку з дисципліни. Додаткові заняття у таких випадках не передбачені.

### **ПОЛІТИКА ЩОДО ДЕДЛАЙНІВ ТА ПЕРЕСКЛАДАННЯ**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

### **АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ**

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися правил академічної доброчесності (у своїх роботах: доповідях, статтях, проектних розробках, тезах тощо). Кожен випадок порушення академічної доброчесності розглядається як ситуація, що негативно впливає на рейтинг здобувача і оцінку його роботи. У разі прояву плагіату – копіювання в статті/рефераті чужих матеріалів без посилання на справжнього автора чи оригінал виробу (твору), студент не тільки не отримує балів, але й стає суб'єктом обговорення та покарання згідно положення «Про академічну доброчесність у Харківській державній академії дизайну і мистецтв» <https://ksada.org/doc/polojennya-honesty-2020.pdf>

#### **Документи:**

[https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2021/01/проєкт-закону-про-АкадДоброчесність\\_4.pdf](https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2021/01/проєкт-закону-про-АкадДоброчесність_4.pdf)

<https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2021/03/Кодекс-академічної-доброчесності..pdf>

[https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/Deklar\\_pro\\_dobr.pdf](https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/Deklar_pro_dobr.pdf)

<https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/10/Рекомендації-ЗВО-система-забезпечення-академічної-доброчесності.pdf>

#### **Корисні посилання:**

[http://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/plagiat\\_qa.pdf](http://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/plagiat_qa.pdf)

[http://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/UKR\\_TOWARDS\\_A\\_SOCIAL\\_MODEL\\_OF\\_PLAGIARISM.pdf](http://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/UKR_TOWARDS_A_SOCIAL_MODEL_OF_PLAGIARISM.pdf)

[https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/UKR\\_Why\\_students\\_cheat.pdf](https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/UKR_Why_students_cheat.pdf)

[https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/UKR\\_Why\\_students\\_cheat.pdf](https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/UKR_Why_students_cheat.pdf)

## РОЗКЛАД КУРСУ

Дата	Тема	Вид заняття	Зміст	Годин	Рубіжний контроль	Деталі
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК СТИНИ</b>						
1 тиж.	1	практичне	Структура курсу. Завдання розділів курсу та взаємозв'язки. Місце будівельної фізики в будівельному проектуванні. Мета та завдання курсу.	2		
	1	практичне	Будівельна фізика. Основні поняття, величини та одиниці. Значення будівельної фізики для створення комфортного середовища.	1		
2 тиж.	2	практичне	Теплотехніка. Основні поняття, величини та одиниці. Видача завдання. Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів.	2		
	2	практичне	Опір теплопередачі конструктивних елементів зовнішніх огорожуючих конструкцій	1		
3 тиж.	3	практичне	Паропроникність та повітропроникність зовнішніх огорожуючих конструкцій. Температурний та вологісний режим приміщень.	2		
	3	практичне	Кліматичний паспорт міста. Загальна інформація, складання.	1		
4 тиж.	4	практичне	Методика побудови троянди вітрів. Теплотехнічний розрахунок зовнішніх огорожуючих конструкцій.	2	10	Оцінюється наявність графічного і аналітичного матеріалу, якість виконання
	4	практичне	Визначення утеплюючих шарів зовнішньої стіни для зимових умов.	1	10	Оцінюється наявність графічного і аналітичного матеріалу, якість виконання
5 тиж.	5	практичне	Побудова одновимірних температурних полів. Вологісний режим огорожуючих конструкцій.	2		
	5	практичне	Розрахунок на можливу конденсацію пари	1		
			<i>У змістовому модулі 1:</i>	<b>15</b>	<b>20</b>	
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. СВІЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ПРИМІЩЕННЯ</b>						

6 тиж.	6	практичне	Архітектурна світлотехніка. Мета та завдання курсу. Основні поняття, величини та одиниці. Видача завдання.	2		
	6	практичне	Природне освітлення будинків. Нормування та розрахунок. Основні джерела.	1		
7 тиж.	7	практичне	Побудова кривої природного освітлення при боковому, верхньому та комбінованому освітленні.	2	20	Оцінюється наявність графічного і аналітичного матеріалу, якість виконання
	7	практичне	Визначення інсоляції.	1		
8 тиж.	8	практичне	Сонячна радіація. Позитивні та негативні її якості. Засоби захисту приміщень від інсоляції.	2		
	8	практичне	Штучне освітлення. Джерела електричного світла. Вплив типу лампи на кольори інтер'єру.	1		
9 тиж.	9	практичне	Види освітлювальних приборів. Класифікація. Нормування та розрахунок штучного освітлення.	2		
	9	практичне	Види загального освітлення.	1		
10 тиж.	10	практичне	Системи штучного освітлення. Норми та ДБН. Проектування штучного освітлення інтер'єрів.	2		
	10	практичне	Сучасні види світильників, інноваційні світлотехнічні матеріали та технології.	1		
			<b>У змістовому модулі 2:</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. АКУСТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК</b>						
11 тиж.	11	практичне	Акустика. Основні поняття, величини та одиниці. Видача завдання	2		
	11	практичне	Основи геометричної акустики. Відлуння та розсіювання звукових хвиль внутрішніми поверхнями приміщень.	1		
12 тиж.	12	практичне	Фокусування звука. Вплив форми приміщення на його акустику. Акустика залів різного призначення. Звукопоглинаючі матеріали та конструкції.	2		
	12	практичне	Коефіцієнт звукового поглинання. Засоби боротьби з шумом.	1		
13 тиж.	13	практичне	Принципи побудови типу відбиття світлового та акустичного випромінювання від поверхонь різної кривизни.	2		



	13	практичне	Принципи побудови типу відбиття світлового та акустичного випромінювання від поверхонь різної кривизни.	1		
14 тиж.	14	практичне	Розрахунок дифузного та сфокусованого відбиття світлового і акустичного випромінювання графо-аналітичними засобами	2		
	14	практичне	Побудова відбиття світлового та акустичного випромінювання від поверхонь зальних просторів.	1	20	Оцінюється наявність графічного і аналітичного матеріалу, якість виконання
15 тиж.	15	практичне	Визначення акустичної якості зала та розрахунок наявності відлуння при заданих пропорціях приміщення	2		
	15	практичне	Підготування до екзамену та здачі робіт	1		
			<i>У змістовому модулі 3:</i>	<i>15</i>	<i>20</i>	
			<i>Екзамен</i>		<i>40</i>	
			<i>Разом за семестр:</i>	<i>45</i>	<i>100</i>	

**РОЗПОДІЛ БАЛІВ**

Змістовий модуль	Тема	Форма звітності	Бали
<b>Модуль 1</b>			
1	Тема 1-5	Розрахунково-графічна робота	0-20
		<i>Разом за 1 модуль:</i>	<i>0-20</i>
<b>Модуль 2</b>			
3	Тема 6-10	Розрахунково-графічна робота	0-20
4	Тема 11-15	Розрахунково-графічна робота	0-20
		<i>Разом за 2 модуль:</i>	<i>0-40</i>
		<i>Екзамен</i>	<i>0-40</i>
		<i>Разом за семестр:</i>	<i>0-100</i>

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

	Бали		Критерії оцінювання
	0–20	0–40	
A 90-100	18-20	36-40	Здобувач в повному обсязі опанував матеріал практичного курсу, творчо та якісно виконав усі поставлені завдання, проявив креативне мислення при виконанні завдань, логічно обґрунтував послідовність виконання необхідних завдань, професійно виконав усі етапи завдання, брав активну участь у груповому етапі роботи. Продемонстровано високий графічний рівень фінального подання.
B 82-89	17	33–35	Здобувач добре опанував матеріал теоретичного та практичного курсу, вчасно виконав усі поставлені задачі, творчо підійшов до

			виконання практичних завдань, але при цьому робота має незначні недоліки.
С 75-81	15-16	30–32	Здобувач в цілому добре опанував матеріал теоретичного та практичного курсу, вчасно та якісно виконав більшість поставлених завдань, але виконана робота має суттєві недоліки (відсутність творчого підходу або недостатній рівень графічного оформлення).
Д 64-74	13-14	26-29	Здобувач в недостатньому обсязі опанував матеріал теоретичного та практичного курсу, вирішив в цілому основні поставлені завдання, але виконана робота має значні недоліки (неохайність виконання, відсутність творчого підходу, несвоєчасна подача виконаної роботи тощо).
Е 60-63	12	24-25	Здобувач в недостатньому обсязі опанував матеріал теоретичного та практичного курсу, не впорався з головними задачами дисципліни, практична робота має багато значних недоліків (неохайність виконання, відсутність творчого підходу, несвоєчасна подача виконаної роботи, значна кількість суттєвих помилок при виконанні завдання, відсутні результати поточних переглядів ).
	0	0	Пропуск рубіжного контролю

### СИСТЕМА БОНУСІВ

Передбачено додаткові бали за активність студента під час практичних занять при обговоренні проблемних питань (1-5), виступу на конференції або за публікацію статті за обраними темами дисципліни (5–10).

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Основна:

1. ДБН В.1.1-31-2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму.
2. ДБН В.1.2-10-2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму.
3. ДБН В.2.5-28-2018 Природне і штучне освітлення
4. ДБН В.2.6-31-2016 Теплова ізоляція будівель.
5. ДБН В.2.6-33-2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування
6. Жидкова Т. В., Апатенко Т. М. Будівельна фізика: підручник. – 2018.
7. Філоненко О. І., Юрін О. І. Будівельна теплофізика огорожувальних конструкцій будівель. – 2015.
8. Вітвицька Є. В. Акустика залів. – 2002.

#### Допоміжна:

1. Medved S. Building Physics: Heat, Ventilation, Moisture, Light, Sound, Fire, and Urban Microclimate. – Springer Nature, 2021.
2. Ermann M. Architectural acoustics illustrated. – John Wiley & Sons, 2015.
3. Mommertz E. Acoustics and sound insulation //Acoustics and Sound Insulation. – Birkhäuser, 2012.
4. Long M. Architectural acoustics. – Elsevier, 2005.
5. Vigran T. E. Building acoustics. – CRC Press, 2014.
6. Ando Y., Raichel D. R. Architectural acoustics: blending sound sources, sound fields, and listeners. – 1998.

**Інформаційні ресурси:**

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс] URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Національна парламентська бібліотека України: веб-сайт. URL: [www.elib.nplu.org](http://www.elib.nplu.org)
3. Бібліотека КНУБА. Архітектура: веб-сайт. URL: [www.library.knuba.edu.ua](http://www.library.knuba.edu.ua)
4. <https://www.pinterest.com/>
5. <http://www.archdaily.com/>
6. <https://architizer.com/>
7. <http://www.contemporist.com/>