

**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»**

**Факультет суспільних і прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва**

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Проректор з методичної роботи

 Ярослав ШТАНЬКО

«30» 08 2024 р.

**БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

| | |
|---|---------------------------------------|
| Галузь знань | 19 Архітектура та будівництво |
| Спеціальність | 192 Будівництво та цивільна інженерія |
| Освітньо-професійна програма | «Будівництво та цивільна інженерія» |
| Освітній рівень | перший (бакалаврський) |
| Статус дисципліни | обов'язкова |
| Мова викладання, навчання та оцінювання | українська |

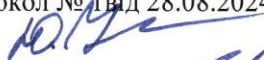
**Івано-Франківськ
2024**

Розробник:
к.т.н., доцент кафедри
архітектури та будівництво



Олег МАТВИЧЕНКО

ЗАТВЕРДЖЕНО:
на засіданні кафедри
архітектури та будівництва протокол № 1 від 28.08.2024 р.
в.о.завідувач кафедрою



Юрій ОГОНЬОК

УЗГОДЖЕНО:
Гарант ОПП



Мирослава ШЕВЧУК

СХВАЛЕНО:
на засіданні Науково-методичної ради, протокол № 1 від 30. 08. 2024 р.

| | |
|----------------------------|---|
| e-mail | myroslava.shevchuk@ukd.edu.ua |
| Номер аудиторії чи кафедри | Кафедра архітектури та будівництва |
| Посилання на сайт | https://ukd.edu.ua |
| Сторінка курсу в СДО | https://online.ukd.edu.ua/course/view.php?id |

ВСТУП

Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна «Будівельна фізика» є нормативною дисципліною для підготовки бакалаврів за ОПП «Будівництво та цивільна інженерія». У межах зазначеної дисципліни студенти формують загальні та спеціальні фахові компетентності у сфері архітектури та будівництва, на основі фундаментальних та прикладних наук, а також набувають практичні навички аналізу фізичних явищ.

Мета курсу: засвоєння теоретичних знань та набуття практичних навичок розробки енергоефективних архітектурно-планувальних рішень, для створення комфортних умов життєдіяльності людини, з урахуванням кліматичних факторів та фізичних явищ і процесів.

Завдання: оволодіння знаннями з архітектурно-будівельної кліматології, теплофізики огорожувальних конструкцій, світлотехніки, інсоляції, акустики та шумоізоляції для створення сприятливого архітектурного середовища.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні **знати:**

- Вплив кліматичних факторів на архітектурні об'єкти для прийняття відповідних технічних рішень при проектуванні та будівництві;
- Параметри комфортного мікроклімату приміщень;
- Теплофізичні процеси в огорожувальних конструкціях та методи їх проектування;
- Методи акустичного проектування приміщень та звукоізоляції;
- Сучасні сонцезахисні засоби в архітектурі та містобудуванні;
- Способи використання сонячної енергії в архітектурі.

На підставі отриманих знань з даної навчальної дисципліни студенти повинні **вміти :**

- Проводити кліматичний аналіз району забудови для прийняття архітектурних та містобудівних рішень;
- Виконувати теплотехнічні розрахунки огорожувальних конструкцій громадських та промислових будівель;
- Визначати вплив рівня шуму та звукоізоляцію приміщень;
- Визначати рівень освітлення та проводити розрахунок освітленості приміщення в залежності від призначення.

Професійні компетентності та результати навчання, яких набувають здобувачі освіти внаслідок вивчення навчальної дисципліни «Будівельна фізика» (шифри та зміст компетентностей та програмних результатів

навчання вказано відповідно до ОПП «Будівництво та цивільна інженерія», введеної в дію ЗВО “Університет Короля Данила” “01” вересня 2023 року, Наказ №12/од).

| Шифр та назва компетентності | Шифр та назва програмних результатів навчання |
|--|--|
| СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв’язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії. | РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв’язання складних задач будівництва та цивільної інженерії. |

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| | | | |
|------------------------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Курс | 2 | | |
| Семестр | IV | | |
| Кількість кредитів ECTS | 6 | | |
| Аудиторні навчальні заняття | | Денна форма, год. | Заочна форма, год. |
| | лекції | 28 | 6 |
| | практичні | 32 | 6 |
| | лабораторні | - | - |
| Самостійна робота | | 120 | 168 |
| Форма підсумкового контролю | Екзамен | | |

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

| Пререквізити | Постреквізити |
|---|--|
| Вища математика; Критичне мислення; Будівельне матеріалознавство; | Технологія будівництва; Архітектура будівель і споруд; |

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Основи архітектурної кліматології.

Тема 1. (2 год.) Предмет і основні методи кліматології. Клімати Землі.

Призначення, місце дисципліни “Будівельна фізика”. «Кліматологія» в фаховій підготовці архітекторів. Основні природні фактори й елементи клімату.

Питання для самостійного вивчення: Вплив океанів і континентів на режим температури повітря та атмосферного тиску. Воогообіг та його вплив на клімат. Зміни і коливання клімату. (1, 2, 4)

Тема 2. (4 год.) Природо-кліматичне районування. Природо-кліматичний комплекс.

Кліматичне районування Землі. Природо-кліматичне районування України. Кліматичне районування для будівництва. Природо-кліматичний комплекс. Оцінка території за природними умовами. Роль архітектурно-кліматичних і фізико-географічних факторів у формуванні основних категорій якості архітектури.

Питання для самостійного вивчення: Засоби покращення клімату міст. Негативні й позитивні приклади містобудування та архітектури. (1, 2, 8)

Тема 3. (2 год.) Мікроклімат міського середовища

Типи погоди й режими експлуатації житла. Аналіз клімату при архітектурно-будівельному проектуванні. Вплив кліматичних факторів на формування міських територій та територій місцевості.

Питання для самостійного вивчення: Аналіз місцевих кліматичних умов. Будівельно-кліматична паспортизація забудови. (1, 2, 8)

Змістовий модуль 2. Теплофізика

Тема 4. (4 год.) Теплофізичні основи проектування

Методи архітектурної теплофізики. Основні теплофізичні поняття. Визначення теплообміну. Теплофізичні властивості матеріалів. Критерії визначення мікроклімату приміщень. Поняття біокомфарту. Фактори і методи визначення комфортного середовища.

Питання для самостійного вивчення: Теплова інерція захисної конструкції. Особливості зимового теплового режиму приміщень. Тепловий режим будинків у літній період. (1, 2, 5, 6, 9)

Змістовий модуль 3. Архітектурна акустика

Тема 5. (4 год.) Акустика приміщень

Основи архітектурної акустики. Звукові коливання та хвилі. Вухо, як акустичний апарат. Основи геометричної акустики закритих приміщень.

Основи акустичного проектування залів для глядачів. Акустика відкритих просторів.

Питання для самостійного вивчення: Акустичні процеси в закритому приміщенні. Розбірливість мовлення в приміщенні. Пристрої, що регулюють акустику приміщень. (1, 2)

Тема 6. (2 год.) Архітектурні та конструктивні міри боротьби з шумом

Джерела шуму та їх характеристики. Захист від шуму в міських просторах і будинках. Звукопоглинаючі матеріали та конструкції. Звукоізоляція.

Питання для самостійного вивчення: Екологічні наслідки впливу шуму на живі організми. Методологія використання звукоізоляційних та звукопоглинальних матеріалів. (1, 2, 7, 9)

Змістовий модуль 4. Світлотехніка й освітлення

Тема 7. (2 год.) Основи світлотехніки

Основні поняття та закони розповсюдження світла. Функції зору. Оптичні ілюзії.

Питання для самостійного вивчення: Оптичні та світлотехнічні характеристики матеріалів. (1, 3, 10)

Тема 8. (2 год.) Природне освітлення міст, будівель і споруд

Джерела природного освітлення. Нормування та проектування природного освітлення. Шляхи досягнення оптимального світлового режиму. Класифікація світлоотворів за характером розподілу світлового потоку, що надходить до приміщення. Суміщене інтегральне освітлення

Питання для самостійного вивчення: Світловий клімат. Розрахунок природного освітлення приміщень. (1, 3, 10)

Тема 9. (2 год.) Штучне освітлення міст та будівель

Характеристики штучного освітлення. Джерела штучного світла. Нормування та проектування штучного освітлення. Штучне освітлення міських просторів і будинків.

Питання для самостійного вивчення: Рекламне освітлення. Світлотехнічні характеристики світлових пристроїв. (1, 3, 10)

Тема 10. (2 год.) Інсоляція в архітектурі

Поняття інсоляції та її роль в архітектурі. Нормативні вимоги до інсоляції будинків. Сонцезахисні пристрої.

Питання для самостійного вивчення: Рух Землі та координати Сонця. Сонячний час. Світлорегулювання в містах і будинках. (1, 3)

Тема 11. (2 год.) Колір в архітектурі

Єдність світла і кольору. Систематизація кольорів. Роль кольору та колірний образ у вирішенні архітектурного середовища міста. Вибір раціонального кольорового вирішення у містобудуванні.

Питання для самостійного вивчення: Методи утворення кольору. Колір в інтер'єрі. (1, 3)

Зміст практичних занять

Тема 1. (2 год.) Оцінка температурного режиму території.

Визначення температурних показників. Аналіз температурних показників та визначення середньодобових температур та опалювального періоду.

Питання для самостійного вивчення: Способи і пристрої вимірювання температури повітря та ґрунту. (1, 2, 4, 8)

Тема 2. (2 год.) Оцінка вітрового режиму території.

Визначення місячних показників напрямку, повторюваності та швидкості вітру. Аналіз показників вітрового режиму та побудова рози вітрів.

Питання для самостійного вивчення: Методи і пристрої вимірювання напрямку та швидкості вітру. (1, 2, 4, 8)

Тема 3. (2 год.) Оцінка інтенсивності сонячної радіації.

Визначення середньомісячних доз сонячної радіації. Визначення сумарної радіації на різні поверхні протягом року. Аналіз та порівняння співвідношення прямої та розсіяної сонячної радіації.

Питання для самостійного вивчення: Інструментальний і розрахунковий методи визначення інтенсивності прямої, сумарної, розсіяної та відбитої сонячної радіації. (1, 2, 4, 8)

Тема 4. (4 год.) Оцінка режиму опадів та річної зміни вологості.

Аналіз середньомісячної та середньорічної кількості опадів для заданого регіону. Визначення максимальних та мінімальних значень відносної вологості. Порівняння зміни коливань відносної вологості зі зміною річної температури.

Питання для самостійного вивчення: Методи вимірювання вологості повітря. Психометричні таблиці. (1, 2, 4, 8)

Тема 5. (4 год.) Розрахунок опору теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій.

Визначення товщини утеплювача огорожувальної конструкції. Визначення сумарного опору теплопередачі та перевірка умови теплопередачі.

Питання для самостійного вивчення: Показники теплозасвоєння зовнішньої поверхні шару. Величина затухань розрахункової амплітуди коливань температури зовнішнього повітря в огорожувальній конструкції. (1, 2, 5, 6, 9)

Тема 6. (4 год.) Розрахунок температур на поверхнях шарів зовнішніх огорожувальних конструкцій.

Визначення температур тепловіддачі внутрішньої поверхні стінової конструкції. Розрахунок температур на поверхнях шарів стінової конструкції. Побудова графіка падіння температури в перерізі стінової конструкції. Перевірка отриманої різниці температур внутрішнього повітря і внутрішньої поверхні стінової конструкції на відповідність санітарно-гігієнічним нормам.

Питання для самостійного вивчення: Визначення термічного опору повітряного прошарку. Розрахунок термічного пору термічно неоднорідної конструкції. (1, 2, 5, 6, 9)

Тема 7. (4 год.) Розрахунок паропрониктності зовнішніх огорожувальних конструкцій.

Визначення опору паропроникнення конструктивних шарів та сумарного опору огорожувальної конструкції. Визначення максимальної пружності водяної пари в приміщенні та на межі кожного шару огорожувальної конструкції. Визначення дійсної пружності водяної пари. Побудова графіків пружності водяної пари в багатошаровій конструкції та визначення ділянки конденсації.

Питання для самостійного вивчення: Конструктивні заходи збільшення температури внутрішньої поверхні стіни в кутку будинку. (1, 2, 5, 6, 9)

Тема 8. (2 год.) Дослідження рівня шуму та звукоізоляції приміщень.

Вимірювання рівня шуму в різних приміщеннях та порівняння з допустимими санітарними нормами. Визначення найбільшого джерела шуму. Дослідження зміни інтенсивності звуку з відстанню. Визначення ефективності звукоізоляції приміщень.

Питання для самостійного вивчення: Розрахунок часу ревербації в залі. Корекція внутрішнього облицювання залу. (1, 2, 7, 9)

Тема 9. (4 год.) Дослідження природного освітлення приміщення.

Вимірювання зовнішнього освітлення відкритого небосхилу. Вимірювання освітленості приміщення у перерізі перпендикулярному до

світлопрорізу на висоті робочої поверхні. Визначення коефіцієнта природної освітленості (КПО) приміщення та порівняння із нормативним значенням.

Питання для самостійного вивчення: Розрахунок тривалості інсоляції із застосуванням сонячної карти за методом розрахункової точки. (1, 2, 3, 7, 9)

Тема 10. (4 год.) Розрахунок штучного освітлення виробничих приміщень.

Вибір системи освітлення та визначення нормованого рівня освітленості приміщень в залежності від їх призначення. Вибір джерела штучного світла та типу світильника. Розрахунок сумарного світлового потоку та визначення кількості ламп для заданого приміщення.

Питання для самостійного вивчення: Визначення коефіцієнтів світловідбиття та світлопропускання. (1, 3, 10)

**Зміст самостійної роботи студентів
Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни
«Будівельна фізика»**

| Найменування видів робіт | Розподіл годин | |
|--|----------------|--------------|
| | денна форма | заочна форма |
| Самостійна робота, год, у т.ч.: | 120 | 168 |
| Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях | 28 | 66 |
| Підготовка до практичних занять та контрольних заходів | 10 | 20 |
| Підготовка звітів з практичних робіт | 22 | 22 |
| Підготовка до поточного контролю, та іспиту | 30 | 30 |
| Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення | 30 | 30 |

ПОЛІТИКА КУРСУ

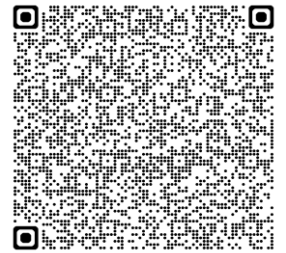
1) щодо системи поточного і підсумкового контролю

Організація поточного та підсумкового семестрового контролю знань студентів, проведення практик та атестації, переведення показників академічної успішності за 100-бальною шкалою в систему оцінок за національною шкалою здійснюється згідно з “Положенням про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу здобувачів освіти”. Ознайомитись з документом можна за



2) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до «Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



[покликанням](#).

3) щодо відпрацювання пропущених занять

Згідно “Положення про організацію освітнього процесу” здобувач допускається до семестрового контролю з Будівельної фізики у формі екзамену, якщо він виконав усі види робіт, передбачені на семестр навчальним планом та силабусом, підтвердив опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримав ≥ 35 бали), відпрацював визначені індивідуальним навчальним планом всі лекційні та семінарські заняття, на яких він був відсутній. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



4) щодо дотримання академічної доброчесності

“Положення про академічну доброчесність” закріплює моральні принципи, норми та правила етичної поведінки, позитивного, сприятливого, доброчесного освітнього і наукового середовища, професійної діяльності та професійного спілкування спільноти Університету, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



5) щодо використання штучного інтелекту

“Положення про академічну доброчесність” визначає політику щодо використання технічних засобів на основі штучного інтелекту в освітньому процесі. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#) “Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації та фальсифікації академічних творів” містить рекомендації щодо використання в академічних текстах генераторів на основі штучного інтелекту. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



6) щодо використання технічних засобів в аудиторії та правила комунікації

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та семінарських занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). На гаджетах повинен бути активований режим «без звуку» до початку заняття. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо, окрім виробничої необхідності. Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено (за винятком, коли це передбачено умовами його проведення). У разі порушення цієї заборони результат анулюється без права перескладання.

Комунікація відбувається через електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle.

7) щодо зарахування результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти

Процедури визнання результатів навчання, здобутих шляхом формальної / інформальної освіти визначаються «Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни застосовується комплекс методів для організації навчання студентів з метою розвитку їх логічного та абстрактного мислення, творчих здібностей, підвищення мотивації до навчання та формування особистості майбутнього фахівця.

| Програмний результат навчання | <u>Метод навчання</u> | <u>Метод оцінювання</u> |
|---|---|--------------------------------|
| <p>PH01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.</p> | <p><i>Словесні методи:</i> лекція, розповідь-пояснення, бесіда, інструктаж. <i>Наочні методи:</i> , ілюстрування, демонстрування, спостереження, комп'ютерні і мультимедійні методи. <i>Інтерактивні методи:</i> дискусія-диспут, мозковий штурм, тренінгові заняття, бесіда-діалог. <i>За характером логіки пізнання:</i> індуктивний, дедуктивний, традуктивний, аналітичний, синтетичний, порівняння, узагальнення, конкретизація, виокремлення основного, репродуктивний, проблемно-пошуковий, евристичний, дослідницький. <i>Методи самостійної роботи</i></p> | <p>екзамен</p> |

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

| Вид | Зміст | % від загальної оцінки | Бал | |
|------------------------------|---------|------------------------|-----|-----|
| | | | min | max |
| Поточні контрольні заходи | всього | 60 | 35 | 60 |
| Підсумкові контрольні заходи | екзамен | 40 | 24 | 40 |
| Всього: | - | 100 | 60 | 100 |

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

| Метод навчання | Метод оцінювання |
|--|--|
| Пояснювально-проблемний, пошуковий, дослідницький та інтерактивні методи | Усний, письмовий та дидактичний тест (тестовий) методи екзамен |

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється [«Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу студентів»](#), яке розміщено на сайті УКД в розділі «Публічна інформація»: <https://ukd.edu.ua/node/1149>

Здобувачі мають право оскаржувати результати поточного оцінювання, а також інформувати про факти конфліктних ситуацій в академічній групі чи з викладачем у відповідності до [«Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій»](#).

Фіксація **поточного** контролю здійснюється в “Електронному журналі обліку успішності академічної групи” на підставі чотирибальної шкали - “2”; “3”; “4”; “5”. У разі відсутності студента на занятті виставляється “н”. За результатами поточного контролю у Журналі, автоматично визначається підсумкова оцінка, здійснюється підрахунок пропущених занять.

Усі пропущені заняття, а також негативні оцінки здобувачі зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. У випадку недотримання цієї

норми, замість “н” в журналі буде виставлено “0” (нуль балів), без права перездачі.

Здобувачі які ведуть конспект лекцій, мають план-проспект практичного заняття, а також формулюють власну аналітичну думку з конкретного питання можуть претендувати на оцінку відмінно “5”. Також здобувачі, які приймають активну участь в обговоренні відповідей своїх колег можуть отримати додаткові бали до власної відповіді, або окрему оцінку. Якщо здобувач відповідав усно і виконував тестові завдання чи розв’язував задачу під час практичного заняття, викладач вносить до Журналу дві оцінки.

До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які за результатами поточного контролю отримали не менше 35 балів. Усі здобувачі, що отримали 34 балів і менше, не допускаються до складання підсумкового контролю і на підставі укладання додаткового договору, здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру.

Підсумковий контроль знань у формі диференційованого заліку (I семестр) проводиться у вигляді комп’ютерного тестування. За результатами підсумкового контролю (диференційований залік/екзамен) здобувач може отримати 40 балів.

Здобувачі, які під час підсумкового контролю отримали 24 бали і менше, вважаються такими, що не здали екзамен/диференційований залік і повинні йти на перездачу.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється в екзаменаційних відомостях оцінюється в балах (згідно Шкали оцінювання знань за ЄКТС) і є сумою балів отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

Шкала оцінювання знань за ЄКТС:

| Оцінка за національною шкалою | Рівень досягнень, % | Шкала ECTS |
|--|----------------------------|-------------------|
| Національна диференційована шкала | | |
| Відмінно | 90 – 100 | A |
| Добре | 83 – 89 | B |
| | 75 – 82 | C |
| Задовільно | 67 – 74 | D |
| | 60 – 66 | E |
| Незадовільно | 35 – 59 | FX |

| | | |
|--|----------|---|
| | 0 – 34 | F |
| Національна недиференційована шкала | | |
| Зараховано | 60 – 100 | - |
| Не зараховано | 0 – 59 | - |

Здобувачі, які не з'явилися на екзамени без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

Об'єктивність процедур проведення контрольних заходів забезпечується відмежуванням результатів поточного контролю від результатів підсумкового контролю.

Літературні джерела

1. Жидкова Т. В., Апатенко Т. М. Будівельна фізика : підручник. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 405 с.
2. Галушак М.О., Рувінський Б.М. Будівельна фізика. Частина 1. Навч. Посібник / Б.М.Рувінський, М.О.Галушак. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2011 - 239с.
3. Галушак М.О., Рувінський Б.М. Будівельна фізика. Частина 2. Навч. Посібник / Б.М.Рувінський, М.О.Галушак. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2013 - 269с.
4. Будівельна фізика і кліматологія [Текст]: Навчально-методичний посібник / Державний вищий навчальний заклад НЛТУ України; [укладачі, С.П. Мельничук]. – Львів: ННЛТУ України, 2018. - 170 с.
5. Ратушняк Г.С., Попова Г.С. БУДІВЕЛЬНА ТЕПЛОФІЗИКА /Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2004. – 119 с.
6. Будівельна теплофізика. Курс лекцій для студентів усіх форм навчання будівельних спеціальностей. Укл.: Маляренко В.А., Герасимова О.М., Малеев О.І. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 100 с.
7. Філоненко О.І., Магас Н.М. Будівельна фізика: Захист від шуму: Навч. посібник. – Полтава: ПП «Астроя», 2019.-232 с.
8. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія.
9. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель.
10. ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення».

Електронні інформаційні ресурси

1. Багатошарові стінові конструкції. Поради архітектора. URL:
https://litinskyandlitinsky.com/article_in.html?per=A2
2. Методи і засоби захисту від шуму і вібрації. URL:
https://stud.com.ua/14387/bzhd/metodi_zasobi_zahistu_shumu_vibratsiyi
3. Параметри і пристрої освітлення. URL:
<https://stud.com.ua/14374/bzhd/osvitlennya>