

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-07-20S

| СИЛАБУС навчальної дисципліни | | SYLLABUS | |
|---|--------------|---|--|
| Будівельна теплофізика | | Building thermal physics | |
| Шифр за ОП | ПС140 | Code in Degree Programme | |
| Освітній рівень: бакалаврський(перший) | | Level of Education: Bachelor's(first) | |
| Галузь знань Будівництво та архітектура | 19 | Field of Knowledge Architecture and Construction | |
| Спеціальність Будівництво та цивільна інженерія | 192 | Field of Study Building Construction and Civil Engineering | |
| Освітня програма: Будівництво та цивільна інженерія | | Degree Programme: Building Construction and Civil Engineering | |

Силабус навчальної дисципліни «Будівельна теплофізика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» (блок "Теплогазопостачання та вентиляція»), спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне: НУВГП, 2024. 19 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30310/>

Розробники силабусу: е-підписЛітніцький Сергій Іванович, к.т.н., доцент, доцент кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки.

Силабус схвалений на засіданні кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки.

Протокол № 1 від “29” серпня2024 року

Завідувач кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки: е-підписРомашко Василь Миколайович, д.т.н., професор

Гарант ОП: е-підписКараван Віктор Васильович, к.т.н., доцент, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА


Протокол № 1 від “29” серпня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: е-підписМакаренко Руслан Миколайович, к.т.н., професор

Попередня версія силабусу – 03-07-10S.

© Літніцький С. І., 2024

© НУВГП, 2024

| ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ | |
|---|--|
| «Будівельна теплофізика» | |
| ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ | |
| Ступінь вищої освіти | бакалавр |
| Освітня програма | Будівництво та цивільна інженерія |
| Спеціальність | 192 Будівництво та цивільна інженерія |
| Рік навчання, семестр | 3 рік, 6 семестр |
| Кількість кредитів | 3 |
| Лекції: | 18 годин - д.ф.н. / 2 години - з.ф.н. |
| Практичні заняття: | 18 годин - д.ф.н. / 8 години - з.ф.н. |
| Самостійна робота: | 54 годин - д.ф.н. / 80 години - з.ф.н. |
| Курсова робота: | немає |
| Форма навчання | денна/заочна |
| Форма підсумкового контролю | Екзамен |
| Мова викладання | українська |
| ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ | |
| Лектор  | Літницький Сергій Іванович, к.т.н., доцент, доцент кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки |
| Вікіситет | https://cutt.ly/hTzds5Q |
| ORCID | https://orcid.org/0000-0003-4962-7800 |
| Як комунікувати | E-mail: s.i.litnitskyi@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1221 |

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Навчальна дисципліна «Будівельна теплофізика» розглядає процеси передачі тепла, переносу вологи і проникнення повітря в будівлі та їх конструкції, і розробляє інженерні методи розрахунку цих процесів.

Метою вивчення навчальної дисципліни є системне засвоєння знань в галузі архітектурного конструювання, зважаючи на функціональне призначення архітектурних конструкцій будівель і споруд та особливості клімату району будівництва, формування цілісного просторового розуміння будівлі або споруди у їх зв'язку з навколишнім середовищем.

Основне **завдання** будівельної теплофізики – обґрунтування найбільш доцільних в експлуатації рішень будівель та огорожувальних конструкцій, що задовольняють вимогам забезпечення в приміщеннях сприятливого мікроклімату для діяльності і відпочинку людини.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1221>

Передумови вивчення

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Вивчається тільки після дисциплін «Фізика», «Інженерно-будівельне креслення», «Архітектура будівель і споруд з курсовим проектом».

Компетентності

Вивчення навчальної дисципліни «Будівельна теплофізика» передбачає формування у студентів таких компетентностей:

Інтегральні компетентності:

ІК.Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК12. Здатність до ініціативності, генерування нових ідей, адаптації та дій в нових ситуаціях (креативність), працювати як самостійно, так і в команді, мобілізувати ресурси та створювати цінність, планувати, організовувати та управляти власною діяльністю.

ЗК13. Здатність володіти навичками публічних виступів, ведення переговорів, професійної та наукової дискусії, підготовки та демонстрації результатів дослідження.

ЗК14. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

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.

СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК10.Здатність до застосування науково-прикладних та технічних розробок науково-педагогічних працівників університету, співпрацювати з будівельними організаціями та проходити практичну підготовку у виробничих умовах.

Програмні результати навчання

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.

PH02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

PH04. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

PH06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

PH07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

PH08. Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

PH12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

PH14. Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

| Структура та зміст освітнього компонента | | | |
|--|------------------------------|---|--|
| <i>Загальна кількість годин (90 год)</i> | <i>Лекції (18 год/2 год)</i> | <i>Практичні заняття (18 год/8 год)</i> | <i>Самостійна робота (54 год/80 год)</i> |
| МОДУЛЬ 1 | | | |
| ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 | | | |
| АРХІТЕКТУРНА КЛІМАТОЛОГІЯ | | | |
| Тема 1. Фізико-географічні фактори. | | | |
| Кліматичні впливи на містобудівні об'єкти | | | |
| <i>Загальна кількість годин (7 год/7 год)</i> | <i>Лекції (1 год/1 год)</i> | <i>Практичні заняття (1 год/1 год)</i> | <i>Самостійна робота (5 год/5 год)</i> |

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.

PH02.Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

PH04.Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

PH06.Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

PH07.Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

PH08.Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

PH12.Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

PH14.Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>Опис теми</p> | <p>Географічна широта місцевості, рельєф та висота над рівнем моря, природні водойми, зелені масиви тощо. Кліматичні фактори (сонячна радіація, температура та вологість повітря, атмосферні опади, вітровий режим) та їх впливи на об'ємно-планувальні та композиційні рішення архітектурних комплексів та окремих будівель, на вибір матеріалів і конструкцій для зовнішніх огорожень. Природно-кліматичне районування України.</p> <p>Література: [1, 8, 9, 10, 11, 12]</p> | | |
| <p>Тема 2. Мікроклімат</p> | | | |
| <p>Загальна кількість годин (7 год/7 год)</p> | <p>Лекції (1 год/1 год)</p> | <p>Практичні заняття (1 год/1 год)</p> | <p>Самостійна робота (5 год/5 год)</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.

PH02.Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

PH04.Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

PH06.Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

PH07.Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

PH08.Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

PH12.Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

PH14.Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

| | | | |
|-----------|---|--|--|
| Опис теми | <p>Мікроклімат територій: формування та підтримання оптимального мікроклімату населених місць, їх температурно-вологісного, вітрового та інсоляційного режимів засобами планування, благоустрою та озеленення території.</p> <p>Мікроклімат приміщень: параметри оптимальних, комфортних умов експлуатації цивільних та виробничих приміщень. Класифікація приміщень за їх температурно-вологісним режимом експлуатації.</p> <p>Література: [1, 8, 9, 10, 11, 12]</p> | | |
|-----------|---|--|--|

| | | | |
|--|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Всього годин за модулем 1 (14 год/14 год) | Лекції (2 год/2 год) | Практичні заняття (2 год/2 год) | Самостійна робота (10 год/10 год) |
|--|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

БУДІВЕЛЬНА ТЕПЛОФІЗИКА ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ

Тема 3. Фізичні основи будівельної теплофізики

| Загальна кількість годин (8 год/8 год) | Лекції (2 год/-) | Практичні заняття (-/-) | Самостійна робота (6 год/8 год) |
|--|--|------------------------------------|-------------------------------------|
| <p>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.</p> <p>РН02.Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.</p> <p>РН04.Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.</p> <p>РН06.Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.</p> <p>РН07.Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>РН08.Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.</p> <p>РН12.Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).</p> <p>РН14.Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.</p> | | | |
| Опис теми | <p>Теплові величини: теплопровідність, теплосприймання, теплове випромінювання. Теплотехнічні характеристики будівельних матеріалів. Теплофізична класифікація огорожувальних конструкцій і умови їх експлуатації.</p> <p>Література: [8, 9, 10, 11]</p> | | |
| Тема 4. Теплопередача за стаціонарних умов в огорожувальних конструкціях | | | |
| Загальна кількість годин (16 год/16 год) | Лекції (4 год/-) | Практичні заняття (4 год/2 год) | Самостійна робота (8 год/14 год) |

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.

PH02.Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

PH04.Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

PH06.Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

PH07.Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

PH08.Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

PH12.Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

PH14.Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>Опис теми</p> | <p>Види теплопередачі. Теплопередача за стаціонарних умов. Опір теплопередачі термічно однорідних та неоднорідних огорожувальних конструкцій. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі. Розрахунок необхідної товщини теплоізоляційного шару конструкції. Розрахунок температур на поверхні та у товщі однорідної огорожувальної конструкції.</p> <p>Література: [2, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14]</p> | | |
| <p>Тема 5. Теплопередача за нестационарних умов в огорожувальних конструкціях</p> | | | |
| <p>Загальна кількість годин (10 год/10 год)</p> | <p>Лекції (2 год/-)</p> | <p>Практичні заняття (2 год/1 год)</p> | <p>Самостійна робота (6 год/9 год)</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.

PH02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

PH04. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

PH06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

PH07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

PH08. Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

PH12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

PH14. Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>Опис теми</p> | <p>Теплопередача за нестационарних умов. Теплова інерція та теплостійкість огорожувальних конструкцій. Шар різких коливань температури. Вплив сонячної радіації на режим експлуатації огорожувальних конструкцій. Амплітуда коливань температури внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції. Розрахунок теплостійкості за літніх умов.</p> <p>Література: [3, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14]</p> | | |
| <p>Тема 6. Теплосвоєння підлог</p> | | | |
| <p>Загальна кількість годин (10 год/10 год)</p> | <p>Лекції (2 год/-)</p> | <p>Практичні заняття (2 год/1 год)</p> | <p>Самостійна робота (6 год/9 год)</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.

PH02.Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

PH04.Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

PH06.Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

PH07.Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

PH08.Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

PH12.Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

PH14.Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

| | |
|-----------|---|
| Опис теми | Теплозасвоєння поверхнею підлоги. Показник теплозасвоєння поверхнею підлоги, його максимально допустиме значення. Розрахунок показника теплозасвоєння поверхнею підлоги. Література: [4, 8, 9, 10, 11, 13, 14] |
|-----------|---|

Тема 7. Вологісний стан матеріалів огорожувальних конструкцій

| | | | |
|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Загальна кількість годин (12 год/12 год) | Лекції (2 год/-) | Практичні заняття (4 год/-) | Самостійна робота (6 год/12 год) |
|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|

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.

PH02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

PH04. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

PH06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

PH07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

PH08. Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

PH12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

PH14. Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

| | |
|-----------|---|
| Опис теми | <p>Причини зволоження огорожувальних конструкцій та його негативні наслідки. Засоби захисту від різних видів вологи. Гідрофільні та гідрофобні будівельні матеріали. Сорбційне зволоження матеріалів та конструкцій. Допустиме за теплоізоляційними характеристиками збільшення вологості матеріалу. Паропроникність та опір паропроникності огорожувальних конструкцій.</p> <p>Література: [5, 8, 9, 10, 11, 15]</p> |
|-----------|---|

Тема 8. Вологісний режим огорожувальних конструкцій

| | | | |
|--|------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Загальна кількість годин (10 год/10 год) | Лекції (2 год/-) | Практичні заняття (2 год/1 год) | Самостійна робота (6 год/9 год) |
|--|------------------|---------------------------------|---------------------------------|

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.

PH02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

PH04. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

PH06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

PH07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

PH08. Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

PH12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

PH14. Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

| | |
|-----------|---|
| Опис теми | <p>Розрахунок вологісного режиму огорожувальних конструкцій за стаціонарних умов дифузії водяної пари. Конструктивні заходи щодо забезпечення нормального тепловологісного стану огорожувальних конструкцій.</p> <p>Література: [5, 8, 9, 10, 11, 15]</p> |
|-----------|---|

Тема 9. Повітропроникність огорожувальних конструкцій

| | | | |
|--|------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Загальна кількість годин (10 год/10 год) | Лекції (2 год/-) | Практичні заняття (2 год/1 год) | Самостійна робота (6 год/9 год) |
|--|------------------|---------------------------------|---------------------------------|

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.

РН02.Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

РН04.Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

РН06.Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

РН07.Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

РН08.Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

РН12.Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

РН14.Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

| | | | |
|---|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Опис теми | <p>Процеси аерації, інфільтрації та ексфільтрації за умов теплового та вітрового напору. Повітропроникність огорожувальних конструкцій. Допустимі значення повітропроникності огорожувальних конструкцій. Вплив повітропроникності на теплозахисні якості огорожувальних конструкцій. Розрахунок повітропроникності багатошарової конструкції.</p> <p>Література: [6, 8, 9, 10, 11, 17]</p> | | |
| Всього годин за модулем ІІ (76 год/76 год) | Лекції (16 год/-) | Практичні заняття (16 год/6 год) | Самостійна робота (44 год/70 год) |

Форми та методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни “Будівельна теплофізика” використовуються інформаційно-ілюстративний, проблемний, частково-пошуковий, дослідницький методи навчання із використанням мультимедійних технологій.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Персональні комп'ютери, ноутбуки або планшети, оформлення презентації для виконання завдань у форматі google-презентацій.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для визначення рівня засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- оцінка за виконання індивідуального завдання на практичному занятті або самостійна робота;
- поточний модульний контроль після вивчення кожного змістового модуля;
- оцінка підсумкового контролю (екзамен).

Поточне оцінювання знань здобувачів вищої освіти на практичних заняттях здійснюється за допомогою перевірки виконаних розв'язків графічно-розрахункових задач згідно індивідуального завдання.

За вчасне виконання вище наведених форм контролю здобувачі вищої освіти можуть отримати в сумі **60 балів**, що становить поточну складову їх оцінки.

Модульний контроль знань оцінюється в **20 балів** за один модульний контроль.

Загалом буде проведено два модульних контролю, результати яких можуть бути зараховані як підсумковий контроль.

Усього – **100 балів**.

Шкала оцінювання досягнень здобувача вищої освіти

1.1. Поточна складова оцінювання в балах (за темами занять)

| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | Всього |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| 5 | 5 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 60 |

1.2. Підсумкова складова оцінювання

| | |
|----------------------------|------------|
| Модульний контроль № 1 | 20 |
| Модульний контроль № 2 | 20 |
| Всього підсумкова складова | 40 |
| Разом | 100 |

Шкала оцінювання

| Сума балів за всі форми навчальної діяльності | Оцінка за національною шкалою для заліку |
|---|--|
| 90-100 | відмінно |
| 82-89 | добре |
| 74-81 | добре |
| 64-73 | задовільно |
| 60-63 | задовільно |

| | |
|-------|---------------|
| 35-59 | не задовільно |
| 0-34 | не задовільно |

Рекомендована література

Основна література

1. Методичні вказівки та завдання до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Будівельна фізика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. Архітектурно-будівельна теплофізика. Аналіз кліматичних параметрів району будівництва.. 03-07-57 / Пугачов Є.В., Зданевич В.А., Літницький С.І., Кундрат Т.М. Рівне: НУВГП, 2019. 24с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/15546/>

2. Методичні вказівки та завдання до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Будівельна фізика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. Архітектурно-будівельна теплофізика. Частина 1. Теплотехнічний розрахунок багатошарової стіни за зимових стаціонарних умов. 03-07-58 / Пугачов Є.В., Зданевич В.А., Літницький С.І., Кундрат Т.М. Рівне: НУВГП, 2019. 60с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/15750/>

3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Будівельна фізика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. Архітектурно-будівельна теплофізика. Частина 2. Оцінка теплостійкості огорожувальних конструкцій у літній період. 03-07-59 / Пугачов Є.В., Зданевич В.А., Літницький С.І., Кундрат Т.М. Рівне: НУВГП, 2019. 41с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/15751/>

4. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Будівельна фізика». АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ТЕПЛОФІЗИКА. Частина 3. "Оцінка показника теплозасвоєння поверхнею підлоги" для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Архітектура та містобудування» спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. 03-07-101М / Пугачов Є.В., Літницький С.І., Кундрат Т.М., Зданевич В.А. Рівне: НУВГП, 2023. 49с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25500/>

5. Методичні вказівки та завдання до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання "АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ТЕПЛОФІЗИКА". Частина 4. Оцінка тепловологісного стану огорожувальних конструкцій. 03-07-102М / Пугачов Є.В., Літницький С.І., Кундрат Т.М., Зданевич В.А. Рівне: НУВГП, 2024. 50с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/29901/>

6. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Будівельна фізика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Архітектура та містобудування» спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. Архітектурно-будівельна теплофізика. Частина 5. Оцінка повітропроникності огорожувальних конструкцій. 03-07-103М / Пугачов Є.В., Літницький С.І., Кундрат Т.М., Зданевич В.А. Рівне: НУВГП, 2024. 32с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30350/>
7. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Будівельна теплофізика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Теплогазопостачання і вентиляція» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання. Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимових стаціонарних умов. 03-07-114М / Пугачов Є.В., Літницький С.І., Кундрат Т.М., Зданевич В.А. Рівне: НУВГП, 2024. 50с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/29872/>
8. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2011. Будівельна кліматологія. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 127 с.
9. ДБН В.2.6–31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. Київ: Мінрегіон України, 2022. 23 с.
10. ДСТУБВ.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. Київ: Мінрегіон України, 2013. 89 с.
11. ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013. Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій. Київ: Мінрегіон України, 2013. 66 с.
12. ДСТУ-Н В.2.6-190:2013. Настанова з розрахункової оцінки показників теплостійкості та теплосвоєння огорожувальних конструкцій. Київ: Мінрегіон України, 2013. 53 с.
13. ДСТУ-Н В.2.6-191:2013. Настанова з розрахункової оцінки повітропроникності огорожувальних конструкцій. Київ: Мінрегіон України, 2013. 21 с.

Допоміжна література

14. Маляренко В.А., Герасимова О.М., Малєєв О.І. Будівельна теплофізика. Курс лекцій для студентів усіх форм навчання будівельних спеціальностей [текст]. – Харків.: ХНАМГ, 2007. – 100 с.
15. Ратушняк Г.С., Анохіна К.В. Будівельна теплофізика. Практикум: навчальний посібник [текст]. – Вінниця: ВНТУ, 2021. – 51 с.
16. Ратушняк Г. С., Попова Г. С. Будівельна теплофізика [текст]. – Вінниця: ВНТУ, 2004. – 119 с.
17. Філоненко О.І., Юрін О.І. Будівельна теплофізика огорожувальних конструкцій будівель: Навч. посібник [текст]. – Полтава: Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2015. – 328 с.

18. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
19. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.libr.rv.ua/>
20. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>
21. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/view/types/metods/>

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.

В освітньому процесі використовуються наукові досягнення викладача курсу, що опубліковані у наукових працях (<http://ep3.nuwm.edu.ua/view/divisions/kaf=5Foapkg/>)

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Розвиток умінь та здатності до самостійного здобуття знань за темами навчальної дисципліни, здобуття аналітичних навичок, здатність до формування власної думки, до логічного обґрунтування власної позиції та до комплексного вирішення проблеми.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічних заборгованостей та повторне вивчення навчальних дисциплін здійснюється відповідно до положення «Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Перескладання модулів здійснюється відповідно до положення про «Порядок організації контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів у європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС)», <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів та перескладань частин навчальної дисципліни оприлюднюються на сторінці платформи MOODLE, у новинах.

Неформальна та інформальна освіта

Можливим є визнання (перезарахування) результатів навчання здобувачів вищої освіти, набутих у неформальній та інформальній освіті відповідно до «Положення про неформальну та інформальну освіту НУВГП»: <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Здобувачі вищої освіти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо. Знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, повинні мати зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та бути перевірені в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

Правила академічної доброчесності регламентуються такими документами НУВГП:

«Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція)», <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>; «Кодекс честі студента», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>.

Правила академічної доброчесності регламентуються такими документами НАЗЯВО:

«Плагіат у вищій освіті», https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/plagiat_qa.pdf;

«Рекомендації для закладів вищої освіти щодо розробки та впровадження університетської системи забезпечення академічної доброчесності», <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/10/>.

У випадку списування або іншого порушення здобувачу вищої освіти знижується оцінка під час виконання окремих завдань відповідно до міри порушення.

Вимоги до відвідування

Здобувачу вищої освіти не дозволяється без поважних причин пропускати заняття.

Пропущені лекції самостійноопрацьовуються з використанням матеріалу із сторінки дисципліни в навчальній платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1219>.

Здобувач вищої освіти має право оформити індивідуальний навчальний план та отримати індивідуальні завдання відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у Національному університеті водного господарства та природокористування», <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4088>.

Лектор Літницький Сергій Іванович, к.т.н., доцент

Автор
Старший викладач

Сергій ЛІТНИЦЬКИЙ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №891
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100

