

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
e-підпис Валерій СОРОКА
13.10.2022

03-07-08S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

| | | | |
|---|--------------|--|--|
| Будівельна фізика | | Building physics | |
| Шифр за ОП | ОК 20 | Code in Educational Program | |
| Освітній рівень: бакалаврський (перший) | | Educational level: Bachelor's (first) | |
| Галузь знань Архітектура та будівництво | 19 | Field of knowledge Architecture and Construction | |
| Спеціальність Архітектура та містобудування | 191 | Field of study: Architecture and Urban planning | |
| Освітня програма: Архітектура та містобудування | | Educational Program: Architecture and Urban planning | |

Силабус навчальної дисципліни «Будівельна фізика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Архітектура та містобудування», спеціальності 191 «Архітектура та містобудування». Рівне: НУВГП, 2022. 28 с.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/18803/>

Розробники силабусу: *Пугачов Євген Валентинович, д.т.н., професор кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки*

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

Протокол № 13 від “06” липня 2022 року

Завідувач кафедри: *е-підпис Ромашко Василь Миколайович, д.т.н., професор*

Гарант ОП: *е-підпис Потапчук Ірина Володимирівна, к.архітектури, доцент, доцент кафедри архітектури та середовищного дизайну*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА

Протокол № 2 від “04” жовтня 2022 року



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

СЗ №-4733 в ЕДО НУВГП

© Пугачов Є. В., 2022

© НУВГП, 2022

| ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ | |
|---|---|
| Ступінь вищої освіти | <i>бакалавр</i> |
| Освітня програма | <i>Архітектура та містобудування</i> |
| Спеціальність | <i>191 Архітектура та містобудування</i> |
| Рік навчання, семестр | <i>3 рік навчання, 5,6 семестр / 4 рік, 7 семестр</i> |
| Кількість кредитів | <i>9</i> |
| Лекції: | <i>50 годин - д.ф.н.</i> |
| Лабораторні заняття: | <i>10 годин - д.ф.н.</i> |
| Практичні заняття: | <i>46 годин - д.ф.н.</i> |
| Самостійна робота: | <i>164 годин - д.ф.н.</i> |
| Курсова робота: | <i>немає</i> |
| Форма навчання | <i>денна</i> |
| Форма підсумкового контролю | <i>Екзамен (5, 6, 7 семестри)</i> |
| Мова викладання | <i>українська</i> |
| ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ | |
| Лектор  | <i>Пугачов Євген Валентинович, д.т.н., професор, професор кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки</i> |
| Вікіситет | https://cutt.ly/iKUpqGe |
| ORCID | https://orcid.org/0000-0003-4771-0942 |
| Як комунікувати | E-mail: e.v.pugachov@nuwm.edu.ua |
| Викладач  | <i>Літницький Сергій Іванович, к.т.н., доцент, доцент кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки</i> |
| Вікіситет | https://cutt.ly/hTzds5Q |
| ORCID | https://orcid.org/0000-0003-4962-7800 |

| | |
|--|---|
| Як комунікувати | <i>E-mail:</i> s.i.litnitskyi@nuwm.edu.ua |
| Викладач | <i>Кундрат Тарас Миколайович, к.т.н., доцент кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки</i> |
|  | |
| Вікіситет | https://cutt.ly/2KUaIDw |
| ORCID | https://orcid.org/0000-0001-9345-3161 |
| Як комунікувати | <i>E-mail:</i> t.m.kundrat@nuwm.edu.ua |
| Викладач | <i>Зданевич Василь Анатолійович, старший викладач кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки</i> |
|  | |
| Вікіситет | https://cutt.ly/TKUaNTk |
| ORCID | https://orcid.org/0000-0002-9875-8463 |
| Як комунікувати | <i>E-mail:</i> v.a.zdanevych@nuwm.edu.ua |

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та завдання

Навчальна дисципліна “Будівельна фізика” вивчається у 5, 6 та 7 семестрах. Вона складається з чотирьох частин: “Будівельна кліматологія”, “Будівельна теплофізика”, “Архітектурно-будівельна акустика”, “Архітектурно-будівельна світлотехніка”.

Навчальна дисципліна читається паралельно з навчальною дисципліною “Архітектурне проектування” в п'ятому, шостому та сьомому семестрах. При виконанні курсових проектів з даних дисциплін студенти використовують методи будівельної фізики для проектування сприятливого архітектурного середовища (природне і штучне освітлення, видимість і акустичний комфорт в залах для глядачів, тепловологісний режим, інсоляція, сонцезахист, захист від шуму), а також – при проектуванні огорожувальних конструкцій. Методи будівельної фізики використовуються також при містобудівному

проектуванні.

Метою вивчення дисципліни “Будівельна фізика” є системне засвоєння знань в галузі архітектурного проектування, зважаючи на складні і різнобічні фізико-технічні впливи на містобудівні комплекси, окремі архітектурні об’єкти та їх конструкції.

Завданнями вивчення дисципліни є опанування методів створення сприятливого архітектурного середовища з урахуванням впливів зовнішніх факторів.

Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1219>

Компетентності

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

- інтегральних:

ІК Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері архітектури та містобудування, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук;

- загальних:

ЗК01 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК07 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

- спеціальних:

СК02 Здатність застосовувати теорії, методи і принципи фізикоматематичних, природничих наук, комп’ютерних, технологій для розв’язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування;

СК04 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;

СК05 Здатність до аналізу і оцінювання природно-кліматичних, екологічних, інженерно-технічних, соціально-демографічних і архітектурно-містобудівних умов архітектурного проектування;

СК13 Здатність до розробки архітектурно-містобудівних рішень з урахуванням безпекових і санітарно-гігієнічних, інженернотехнічних і енергозберігаючих, техніко-економічних вимог і розрахунків.

Програмні результати навчання

ПР03 Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв’язання складних спеціалізованих

задач архітектури та містобудування;
ПР04 Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування;
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.

Структура та зміст навчальної дисципліни

| Загальна кількість годин (270 год.) | Лекції (50 год.) | Лабораторні заняття (10 год.) | Практичні заняття (46 год) | Самостійна робота (164 год.) |
|-------------------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
|-------------------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|

МОДУЛЬ 1 (5-й семестр) **АРХІТЕКТУРНА КЛІМАТОЛОГІЯ ТА БУДІВЕЛЬНА ТЕПЛОФІЗИКА ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 **АРХІТЕКТУРНА КЛІМАТОЛОГІЯ**

Тема 1. Фізико-географічні фактори. Кліматичні впливи на містобудівні об'єкти

| Загальна кількість годин (10 год.) | Лекції (2 год.) | Лабораторні заняття (0 год.) | Практичні заняття (2 год) | Самостійна робота (6 год.) |
|------------------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|------------------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|

ПР03 Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування;
ПР04 Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування;
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.

Опис теми

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.

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <i>Природно-кліматичне районування України. Література: [1, 15-16, 26]</i> | | | | |
| Тема 2. Мікроклімат | | | | |
| <i>Загальна кількість годин (8 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (0 год)</i> | <i>Самостійна робота (6 год.)</i> |
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</p> | | | | |
| <i>Опис теми</i> | <p><i>Мікроклімат територій: формування та підтримання оптимального мікроклімату населених місць, їх температурно-вологісного, вітрового та інсоляційного режимів засобами планування, благоустрою та озеленення території.</i></p> <p><i>Мікроклімат приміщень: параметри оптимальних, комфортних умов експлуатації цивільних та виробничих приміщень. Класифікація приміщень за їх температурно-вологісним режимом експлуатації.</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Література: [1, 15-16, 26]</i></p> | | | |
| <i>Всього годин за модулем 1 (18 год.)</i> | <i>Лекції (4 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (2 год)</i> | <i>Самостійна робота (12 год.)</i> |
| ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 | | | | |
| БУДІВЕЛЬНА ТЕПЛОФІЗИКА ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ | | | | |
| БУДІВЕЛЬ | | | | |
| Тема 3. Фізичні основи будівельної теплофізики | | | | |
| <i>Загальна кількість годин (8 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (0 год)</i> | <i>Самостійна робота (6 год.)</i> |
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</p> | | | | |
| <p><i>Опис теми</i></p> | | <p>Теплові величини: теплопровідність, теплосприймання, теплове випромінювання. Теплотехнічні характеристики будівельних матеріалів. Теплофізична класифікація огорожувальних конструкцій і умови їх експлуатації.</p> <p>Література: [2, 15-16, 28-29]</p> | | |
| <p>Тема 4. Теплопередача за стаціонарних умов в огорожувальних конструкціях</p> | | | | |
| <p><i>Загальна кількість годин (12 год.)</i></p> | <p><i>Лекції (2 год.)</i></p> | <p><i>Лабораторні заняття (0 год.)</i></p> | <p><i>Практичні заняття (4 год)</i></p> | <p><i>Самостійна робота (6 год.)</i></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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</p> | | | | |
| <p><i>Опис теми</i></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, 15-16, 28-29]</p> | | |
| <p>Тема 5. Теплопередача за нестаціонарних умов в огорожувальних конструкціях</p> | | | | |
| <p><i>Загальна кількість годин (10 год.)</i></p> | <p><i>Лекції (2 год.)</i></p> | <p><i>Лабораторні заняття (0 год.)</i></p> | <p><i>Практичні заняття (2 год)</i></p> | <p><i>Самостійна робота (6 год.)</i></p> |
| <p>ПР03 Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих</p> | | | | |

задач архітектури та містобудування;
ПР04 Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування;
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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.

| | |
|-----------|---|
| Опис теми | <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 style="text-align: right;">Література: [3, 15-16, 28-29]</p> |
|-----------|---|

Тема 6. Теплозасвоєння підлог

| Загальна кількість годин (10 год.) | Лекції (2 год.) | Лабораторні заняття (0 год.) | Практичні заняття (2 год) | Самостійна робота (6 год.) |
|------------------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|------------------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|

ПР03 Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування;
ПР04 Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування;
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.

| | |
|-----------|---|
| Опис теми | <p>Теплозасвоєння поверхнею підлоги. Показник теплозасвоєння поверхнею підлоги, його максимально допустиме значення. Розрахунок показника теплозасвоєння поверхнею підлоги.</p> <p style="text-align: right;">Література: [2, 15-16, 28-29, 31]</p> |
|-----------|---|

Тема 7. Вологісний стан матеріалів огорожувальних конструкцій

| Загальна кількість годин (8 год.) | Лекції (2 год.) | Лабораторні заняття (0 год.) | Практичні заняття (0 год) | Самостійна робота (6 год.) |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|

| | | | | |
|---|------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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><i>Опис теми</i></p> | | <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: [2, 15-16, 28-30]</p> | | |
| <p>Тема 8. Вологісний режим огорожувальних конструкцій</p> | | | | |
| <p>Загальна кількість годин (10 год.)</p> | <p>Лекції (2 год.)</p> | <p>Лабораторні заняття (0 год.)</p> | <p>Практичні заняття (2 год.)</p> | <p>Самостійна робота (6 год.)</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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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><i>Опис теми</i></p> | | <p>Розрахунок вологісного режиму огорожувальних конструкцій за стаціонарних умов дифузії водяної пари. Конструктивні заходи щодо забезпечення нормального тепловологісного стану огорожувальних конструкцій.</p> <p>Література: [2, 15-16, 28-30]</p> | | |
| <p>Тема 9. Повітропроникність огорожувальних конструкцій</p> | | | | |

| <i>Загальна кількість годин (10 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (2 год)</i> | <i>Самостійна робота (6 год.)</i> |
|---|---|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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> | | | | |
| <i>Опис теми</i> | <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><i>Література: [2, 15-16, 32]</i></p> | | | |
| <i>Всього годин за модулем II (68 год.)</i> | <i>Лекції (14 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (12 год)</i> | <i>Самостійна робота (42 год.)</i> |
| <p>МОДУЛЬ 2 (6-й семестр) АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА АКУСТИКА</p> | | | | |
| <p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 АКУСТИКА ПРИМІЩЕНЬ</p> | | | | |
| <p>Тема 1. Вступ. Роль і значення архітектурно-будівельної акустики. Звукові коливання</p> | | | | |
| <i>Загальна кількість годин (10 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (0 год)</i> | <i>Самостійна робота (8 год.)</i> |
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <p>ПР14 Обирати раціональні архітектурні рішення на основі аналізу ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних</p> | | | | |

матеріалів і виробів, декоративно-оздоблювальних матеріалів;
ПР15 Забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.

| | |
|------------------|--|
| <p>Опис теми</p> | <p>Задачі архітектурно-будівельної акустики та її значення в створенні акустичного комфорту в залових приміщеннях, благоустрою населених місць, захисті від шкідливого впливу шуму.</p> <p>Фізична, геометрична та фізіологічна акустика – основа архітектурно-будівельної акустики. Звукові коливання та їх частотні характеристики. Гармонійні коливання. Частота, амплітуда, період, фаза. Періодичні коливання. Теорема Фур'є. Гармоніки. Акустичний резонанс. Аперіодичні коливання. Музичний тон і звук, шум. Сприйняття звукових коливань. Гучність звуку, висота, тембр. Поріг чутності, больовий поріг. Розповсюдження звуку в повітрі.</p> <p>Література: [10, 13]</p> |
|------------------|--|

Тема 2. Розповсюдження звуку в приміщеннях

| Загальна кількість годин (8 год.) | Лекції (2 год.) | Лабораторні заняття (0 год.) | Практичні заняття (0 год.) | Самостійна робота (6 год.) |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|

ПР03 Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування;

ПР04 Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування;

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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.

| | |
|------------------|--|
| <p>Опис теми</p> | <p>Основні характеристики звукового поля: звуковий тиск, коливальна швидкість. Акустичні процеси в закритих приміщеннях: дифракція і рефракція звуків; інтерференція звуків і стоячі хвилі; дифузне звукове поле. Рівень звукового тиску: одиниця виміру; спектри звуків; сумарний рівень звукового тиску.</p> <p>Література: [10, 13]</p> |
|------------------|--|

Тема 3. Зорове сприйняття і видимість в залах для глядачів

| <i>Загальна кількість годин (10 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (2 год)</i> | <i>Самостійна робота (6 год.)</i> |
|--|--|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</p> | | | | |
| <i>Опис теми</i> | <p><i>Видимість, її різновиди. Зорове сприйняття та фактори, що на нього впливають. Роздільний кут та його значення для різних видовищ. Кути і конус ясного бачення. Периферійний зір. Геометричні умови зорового сприйняття (кути охоплення, вертикальні і горизонтальні кути бачення, граничні віддалення і наближення глядачів) та простір для розміщення місць для глядачів. Геометричні умови видимості і способи розміщення місць в плані і на розрізі залу (двовимірна модель видимості). Фокусні лінії, форми рядів в плані залу та тривимірна модель видимості.</i></p> <p><i>Література: [5, 10, 13]</i></p> | | | |
| Тема 4. Основи геометричної акустики | | | | |
| <i>Загальна кількість годин (12 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (4 год)</i> | <i>Самостійна робота (6 год.)</i> |
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</p> | | | | |

| | |
|------------------|--|
| <i>Опис теми</i> | <i>Вплив форми огорожувальних поверхонь приміщень на розподіл відбитої звукової енергії. Фокусування і розсіювання звукової енергії. Корисні і шкідливі відбиття звуків. Умови застосування методів геометричної акустики. Побудова відбитих променів від плоских та криволінійних форм. Відбиваючі властивості поверхонь куполів, склепінь, оболонок. Література: [6, 10, 13]</i> |
|------------------|--|

Тема 5. Явище луни

| <i>Загальна кількість годин (12 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (4 год)</i> | <i>Самостійна робота (6 год.)</i> |
|---|------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|---|------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

ПР03 Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування;
ПР04 Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування;
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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.

| | |
|------------------|--|
| <i>Опис теми</i> | <i>Явище луни в приміщеннях. Геометричний спосіб дослідження областей можливого виникнення луни. Засоби виключення можливості виникнення луни та фокусування звуків. Побудова форми і положення акустичних екранів (форми залів в плані та поздовжніх розрізів). Література: [6, 10, 13]</i> |
|------------------|--|

Тема 6. Реверберація звуку та розрахунки її часу.

Розбірливість мови в залах

| <i>Загальна кількість годин (12 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (4 год)</i> | <i>Самостійна робота (6 год.)</i> |
|---|------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|---|------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

ПР03 Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування;
ПР04 Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування;
ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;
ПР14 Обирати раціональні архітектурні рішення на основі аналізу ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних

| | | | | |
|---|---|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <i>матеріалів і виробів, декоративно-оздоблювальних матеріалів;</i> | | | | |
| ПР15 <i>Забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</i> | | | | |
| <i>Опис теми</i> | <i>Процес реверберації. Стандартний час реверберації. Оптимальний час реверберації. Залежність часу реверберації від об'єму приміщення та звукопоглинання (графіки). Коефіцієнт звукопоглинання. Еквівалентна площа звукопоглинання. Розрахунок часу реверберації для різного заповнення залу та частот. Коригування часу реверберації за рахунок зміни звукопоглинання. Розбірливість мови в залах: розрахунок та експериментальне визначення. Література: [6-7, 10, 13]</i> | | | |
| <i>Всього годин за модулем 1 (62 год.)</i> | <i>Лекції (12 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (14 год)</i> | <i>Самостійна робота (36 год.)</i> |
| ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 БОРОТЬБА З ШУМОМ В АРХІТЕКТУРІ ТА МІСТОБУДУВАННІ | | | | |
| Тема 7. Задачі захисту від шуму | | | | |
| <i>Загальна кількість годин (10 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (2 год)</i> | <i>Самостійна робота (6 год.)</i> |
| ПР03 <i>Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування;</i> | | | | |
| ПР04 <i>Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування;</i> | | | | |
| ПР08 <i>Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</i> | | | | |
| ПР14 <i>Обирати раціональні архітектурні рішення на основі аналізу ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних матеріалів і виробів, декоративно-оздоблювальних матеріалів;</i> | | | | |
| ПР15 <i>Забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</i> | | | | |
| <i>Опис теми</i> | <i>Роль архітектора в розв'язанні питань захисту від шуму. Вплив шуму на здоров'я та продуктивність праці. Шум і його джерела. Класифікація шумів. Спектр шуму. Вимірювання рівнів шуму. Нормування рівня шуму в приміщеннях різного призначення (нормована частотна характеристика ізоляції повітряного шуму, індекс ізоляції повітряного шуму та його нормовані значення, нормована</i> | | | |

| | | | | |
|--|--|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| частотна характеристика приведенного рівня ударного шуму, індекс приведенного рівня ударного шуму та його нормовані значення, побудова дійсної частотної характеристики ізоляції повітряного шуму під час проектування). Засоби боротьби з шумом. Література: [14, 35-36] | | | | |
| Тема 8. Архітектурно-планувальні та конструктивні засоби боротьби з шумом | | | | |
| Загальна кількість годин (8 год.) | Лекції (2 год.) | Лабораторні заняття (0 год.) | Практичні заняття (0 год.) | Самостійна робота (6 год.) |
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</p> | | | | |
| Опис теми | <p>Архітектурно-планувальні засоби боротьби із шумом при проектуванні будівель. Конструктивні засоби по підвищенню шумозахисних властивостей стін, вікон, вентиляційних каналів та інших елементів будівель. Розповсюдження шуму в умовах забудови. Допустимі рівні міського шуму. Містобудівні засоби боротьби з шумом. Поняття про карти шуму. Шумозахисні властивості зелених насаджень. Шумозахисні екрани. Принципи дії. Види, конструкції екранів. Література: [14, 35-36]</p> | | | |
| Всього годин за модулем II (18 год.) | Лекції (4 год.) | Лабораторні заняття (0 год.) | Практичні заняття (2 год.) | Самостійна робота (12 год.) |
| МОДУЛЬ 3 (7- й семестр) | | | | |
| АРХІТЕКТУРНА СВІЛОТЕХНІКА | | | | |
| ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 | | | | |
| МОДЕЛЮВАННЯ ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ | | | | |
| Тема 1. Архітектурна світлотехніка: предмет і задачі. | | | | |
| Основні поняття | | | | |

| <i>Загальна кількість годин (14 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (4 год.)</i> | <i>Практичні заняття (0 год)</i> | <i>Самостійна робота (8 год.)</i> |
|--|--|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</p> | | | | |
| <i>Опис теми</i> | <p><i>Вступ. Архітектурна світлотехніка: предмет і задачі. Значення природного та штучного освітлення будинків, приміщень населених місць. Роль природного і штучного освітлення при вирішенні архітектурно-композиційних задач. Значення освітлення для експлуатації будівель. Санітарно-гігієнічні властивості природного освітлення. Оптична частина електромагнітного спектру. Видиме, інфрачервоне та ультрафіолетове випромінювання та їх властивості.</i></p> <p><i>Світлотехнічні величини: визначення, одиниці виміру, залежності між ними (світловий потік, сила світла, освітленість, яскравість, світимість, коефіцієнти відбиття, пропускання та поглинання).</i></p> <p><i>Література: [11-12, 18-19, 33-34]</i></p> | | | |
| Тема 2. Моделювання природного освітлення | | | | |
| <i>Загальна кількість годин (10 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (0 год)</i> | <i>Самостійна робота (8 год.)</i> |
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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, інженернотехнічних,</p> | | | | |

економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.

| | |
|-------------------------|---|
| <p><i>Опис теми</i></p> | <p><i>Пряме та розсіяне сонячне світло. Зв'язок з ними задач інсоляції приміщень та території, сонцезахисту приміщень, задач використання сонячної енергії в архітектурі, забезпечення природного освітлення приміщень.</i></p> <p><i>Моделювання прямого сонячного світла (орбіта Землі та відстань від Землі до Сонця, сонячний час, схилення Сонця, координати Сонця, визначення сонячного часу сходу та заходу Сонця, яскравість Сонця та його світлова стала, маса атмосфери, коефіцієнт світлопрозорості атмосфери, освітленість площин різної орієнтації). Побудова сонячних карт (графіків Дунаєва). Побудова ліній ходу тіней.</i></p> <p><i>Література: [11-12, 18-19, 33-34]</i></p> |
|-------------------------|---|

Тема 3. Моделі небозводу. Графіки Данилюка

| <p><i>Загальна кількість годин (12 год.)</i></p> | <p><i>Лекції (2 год.)</i></p> | <p><i>Лабораторні заняття (2 год.)</i></p> | <p><i>Практичні заняття (0 год)</i></p> | <p><i>Самостійна робота (8 год.)</i></p> |
|--|-------------------------------|--|---|--|
|--|-------------------------------|--|---|--|

ПР03 Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування;

ПР04 Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування;

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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.

| | |
|-------------------------|---|
| <p><i>Опис теми</i></p> | <p><i>Моделювання розсіяного сонячного світла (моделі небозводу та їх недоліки). Світлотехнічні закони "проекцій тілесного кута" та подібності для рівнояскравого небозводу. Поняття про геометричний коефіцієнт природного освітленості (ГКПО) та його моделювання за допомогою графіків Данилюка. Коефіцієнт природної освітленості та його відмінності від геометричного коефіцієнта природної освітленості.</i></p> <p><i>Література: [11-12, 18-19, 33-34]</i></p> |
|-------------------------|---|

Тема 4. Нормування та розрахунок природного освітлення приміщень

| <i>Загальна кількість годин (24 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (4 год.)</i> | <i>Практичні заняття (8 год)</i> | <i>Самостійна робота (10 год.)</i> |
|--|--|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</p> | | | | |
| <i>Опис теми</i> | <p>Світлокліматичне районування території України. Визначення КПО з урахуванням коефіцієнта світлового клімату. Нормування КПО для виробничих приміщень, зважаючи на розряд зорової роботи, світлові характеристики об'єкта розпізнавання та фону. Нормування КПО для приміщень цивільних будівель залежно від їх призначення та положення робочої площини. Нормування при суміщеному освітленні. Розрахунок бокового, верхнього та комбінованого освітлення за допомогою графіків Данилюка.</p> <p><i>Література: [11-12, 18-19, 33-34]</i></p> | | | |
| <i>Всього годин за модулем 1 (60 год.)</i> | <i>Лекції (8 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (10 год.)</i> | <i>Практичні заняття (8 год)</i> | <i>Самостійна робота (34 год.)</i> |
| <p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 ІНСОЛЯЦІЯ ТА СОНЦЕЗАХИСТ. ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ</p> | | | | |
| <p>Тема 5. Інсоляція</p> | | | | |
| <i>Загальна кількість годин (15 год.)</i> | <i>Лекції (2 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (6 год)</i> | <i>Самостійна робота (7 год.)</i> |
| <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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <p>ПР14 Обирати раціональні архітектурні рішення на основі аналізу</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <p>ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних матеріалів і виробів, декоративно-оздоблювальних матеріалів;</p> <p>ПР15 Забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</p> | | | | |
| <p><i>Опис теми</i></p> | <p>Інсоляція населених місць і будівель. Позитивний та негативний вплив інсоляції і сонячної радіації в містобудуванні та архітектурі. Залежність умов інсоляції від траєкторії руху сонця, широти місцевості, пори року, містобудівельної ситуації. Побудова тіньових масок (вікна, забудови, рельєфу) та визначення тривалості інсоляції приміщень та території. Нормативна тривалість інсоляції та архітектурно-планувальні заходи її забезпечення. Недоліки нормування.</p> <p>Література: [9, 11-12, 17-19, 27]</p> | | | |
| <p>Тема 6. Сонцезахист</p> | | | | |
| <p>Загальна кількість годин (11 год.)</p> | <p>Лекції (2 год.)</p> | <p>Лабораторні заняття (0 год.)</p> | <p>Практичні заняття (2 год.)</p> | <p>Самостійна робота (7 год.)</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>ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проектування;</p> <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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні.</p> | | | | |
| <p><i>Опис теми</i></p> | <p>Задачі захисту приміщень від надмірної інсоляції, перегріву та блискості. Сонцезахисні та світлорегулюючі пристрої (класифікація, принципи та області застосування). Визначення сонцезахисних кутів. Типові помилки при проектуванні СЗП.</p> <p>Література: [9, 11-12, 17-19, 27]</p> | | | |
| <p>Тема 7. Використання сонячної енергії</p> | | | | |
| <p>Загальна кількість годин (9 год.)</p> | <p>Лекції (2 год.)</p> | <p>Лабораторні заняття (0 год.)</p> | <p>Практичні заняття (0 год.)</p> | <p>Самостійна робота (7 год.)</p> |
| <p>ПР03 Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих</p> | | | | |

задач архітектури та містобудування;
ПР04 Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проєктування;
ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проєктування;
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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проєктуванні.

| | |
|------------------|---|
| <p>Опис теми</p> | <p>Моделювання прямої та розсіяної сонячної радіації (сонячна стала, інтегральний коефіцієнт прозорості атмосфери та його залежність від маси атмосфери, опромінення площин різної орієнтації). Пасивні та активні методи використання сонячної енергії. Методи пасивного сонячного опалення, їх недоліки і переваги. Умови ефективного прямого (пасивного) використання сонячної енергії. Поняття про геліосистеми і геліосвітлення. Одноступінчаста і двохступінчаста трансформація сонячного світла.</p> <p>Література: [11-12, 17-19]</p> |
|------------------|---|

Тема 8. Штучне освітлення. Джерела світла та освітлювальні прилади

| Загальна кількість годин (9 год.) | Лекції (2 год.) | Лабораторні заняття (0 год.) | Практичні заняття (0 год.) | Самостійна робота (7 год.) |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|

ПР03 Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування;
ПР04 Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проєктування;
ПР08 Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проєктування;
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, інженернотехнічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проєктуванні.

| | |
|------------------|---|
| <p>Опис теми</p> | <p>Роль штучного освітлення в створенні архітектурного середовища, його утилітарне та художньо-естетичне значення. Види джерел світла, їх основні характеристики, призначення. Освітлювальні прилади і їх типи. Конструкції світильників.</p> <p>Література: [11-12, 17-19]</p> |
|------------------|---|

| | | | | |
|---|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <i>Всього годин за модулем II (44 год.)</i> | <i>Лекції (8 год.)</i> | <i>Лабораторні заняття (0 год.)</i> | <i>Практичні заняття (8 год.)</i> | <i>Самостійна робота (28 год.)</i> |
|---|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|

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.

Форми, методи та технології навчання

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

Порядок та критерії оцінювання знань

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів з навчальної дисципліни “Будівельна фізика”, є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни;*
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;*
- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;*
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);*
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;*
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.*

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних, лабораторних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

У екзаменаційній відомості результати навчання проставляються за двома шкалами – 100-бальною та національною. Позитивні оцінки виставляються

тільки тим студентам, які виконали всі види навчальної роботи, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, і набрали за результатами поточного та підсумкового контролів не менше 60 балів.

Шкала оцінювання досягнень здобувача вищої освіти

5-й семестр

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 |

6-й семестр

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

| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | Всього |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 60 |

1.2. Підсумкова складова оцінювання

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

7-й семестр

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

| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | Всього |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| 6 | 6 | 6 | 12 | 12 | 6 | 6 | 6 | 60 |

1.2. Підсумкова складова оцінювання

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

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/>)

Інформаційні ресурси

Методичне забезпечення

Інформаційні ресурси у цифровому репозиторії. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/view/types/metods/>:

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. 24 с. 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. 60 с. 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. 41 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/15751/>

4. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Будівельна теплофізика» теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції 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. . 03-07-66 / Пугачов Є. В., Зданевич В. А., Кундрат Т. М., Літницький С. І. Рівне : НУВГП, 2019. 46 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16239/>

5. Методичні вказівки та завдання до виконання практичних робіт з дисципліни «Будівельна фізика» для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. Архітектурно-будівельна акустика. Частина 1. Зорове сприйняття і видимість в залах кінотеатрів. 03-07-48 / Пугачов Є. В., Зданевич В. А., Кундрат Т. М., Літницький С. І. Рівне : НУВГП, 2017. 20 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/6344/>

6. Методичні вказівки та завдання до виконання практичних робіт з дисципліни «Будівельна фізика» для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. Архітектурно-будівельна акустика. Частина 2. Акустичне проектування залів кінотеатрів. 03-07-49 / Пугачов Є. В., Зданевич В. А., Кундрат Т. М., Літницький С. І. Рівне: НУВГП, 2018. 24 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/10463/>

7. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Будівельна фізика». Архітектурно-будівельна акустика. Частина 3. Розрахунок часу реверберації для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. 03-07-

55 / Пугачов Є. В., Зданевич В. А., Кундрат Т. М., Літницький С. І. Рівне: НУВГП, 2019. 28 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16724/>

8. Методичні вказівки до виконання лабораторних 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 світлотехніка. 03-07-68 / Пугачов Є. В., Зданевич В. А., Кундрат Т. М., Літницький С. І., Мельник С. В. Рівне: НУВГП, 2020. 30 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/18498/>

9. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Будівельна фізика» архітектурно-будівельна світлотехніка. Розрахунок тривалості інсоляції для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. 03-07-56 / Пугачов Є. В., Зданевич В. А., Кундрат Т. М., Літницький С. І. Рівне: НУВГП, 2019. 46 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/14471/>

Рекомендована література

Базова

10. Вітвицька Є. В. Акустика залів. Одеса : Астропринт, 2002. 144 с.
11. Егорченков В. А., Югов А. М. Расчет и проектирование естественного освещения зданий. Макеевка: ДонГАСА, 2002. 104 с.
12. Єгорченков В. О., Яців М. Б., Югов А. М., Кінаш Р. І. Розрахункові й інструментальні методи оцінювання природного світлового середовища приміщень. Макіївка-Львів: ДонНАБА, 2008. 111 с.
13. Пугачов Є. В. Видимість і зорове сприйняття в будівлях і спорудах для глядачів. Навч. посібник. [Текст] Є. В. Пугачов, В. А. Зданевич – Рівне: НУВГП, 2014. – 150 с.
14. Самойлюк Е. П. Борьба с шумом в градостроительстве. Київ : Будівельник, 1992. 124 с.
15. Сергейчук О. В. Архітектурно-будівельна фізика. Теплотехніка огорожуючих конструкцій будинків. Київ : “Такі справи”, 1992. 156 с.
16. Сергейчук О. В. Строительная физика. Акустика. Київ : УМКВО, 1992. 120 с.
17. Скриль І. Н. Інсоляція житла. Київ : Будівельник, 1981. 76 с.
18. Скриль І. Н., Скриль С. І. Основи архітектурної світлології (розрахунок і проектування природного, штучного й суміщеного освітлення та інсоляції). Київ : Вища школа, 2006. 214 с.
19. Штейнберг А. Я. Солнцезащита зданий. Київ : Будівельник, 1986. 104 с.

Допоміжна

20. Борискина И. В., Плотников А. А., Захаров А. В. Проектирование современных оконных систем гражданских зданий. Київ : Издатель Домашевская О. А., 2005. 320 с.
21. Вернеску Д., Эне А. Инсоляция и естественное освещение в архитектуре и градостроительстве. Київ : Будівельник, 1983. 86 с.
22. Казаков Г. В. Архітектура енергоощадних сонячних будинків. Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2009. 84 с.
23. Пугачов Є. В. Рекомендації щодо розрахунку інтегральних характеристик світлового поля від прямокутних та полігональних світло прорізів. Рівне: РДТУ, 2000. 35 с.

24. Світлопрозорі огороження будинків / Підгорний О. Л., Щепетова І. М., Сергейчук О. В. та ін. Київ : Видавець Домашевська О. А., 2005. 282 с.

25. Терновський Г. С. Ультрафіолетова радіація і архітектура. Київ : Будівельник, 1969. 100 с.

Інструктивно-методична

26. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2011. Будівельна кліматологія. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 127 с.

27. ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 52 с.

28. ДБН В.2.6-31:2017. Теплова ізоляція будівель. Київ : Мінбуд України, 2017. 33 с.

29. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. Київ : Мінрегіон України, 2013. 89 с.

30. ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013. Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій. Київ : Мінрегіон України, 2013. 66 с.

31. ДСТУ-Н В.2.6-190:2013. Настанова з розрахункової оцінки показників теплостійкості та теплосасвоєння огорожувальних конструкцій. Київ : Мінрегіон України, 2013. 53 с.

32. ДСТУ-Н В.2.6-191:2013. Настанова з розрахункової оцінки повітропроникності огорожувальних конструкцій. Київ : Мінрегіон України, 2013. 21 с.

33. ДБН В.2.5-28:2006. Природне і штучне освітлення. Київ : Мінбуд України, 2006. 76 с.

34. ДБН В.2.5-28:2006. Природне і штучне освітлення. Зміна №2. Київ : Мінбуд України, 2012. 68 с.

35. ДБН В.1.1-31:2013. Захист територій, будинків і споруд від шуму. Київ : Мінбуд України, 2014. 85 с.

36. ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013. Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції огорожувальних конструкцій житлових і громадських будинків. Київ : Мінрегіон України, 2014. 92 с.

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/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-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.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Під час засвоєння курсу «Будівельної фізики» студенти ознайомлюються з сучасними напрацюваннями в області будівельної фізики викладачів КНУБА (м. Київ), які є провідними науковцями, практиками і авторами багатьох будівельних норм.

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 самостійно опрацьовуються 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>.

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну

Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.

За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.

Результати опитування студентам надсилають обов'язково.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»: <http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>; <http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>; <http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja>.

Оновлення

Оновлення силябусу відбувається щорічно з ініціативи лектора, якщо виникли зміни

в існуючих національних стандартах з технічного та будівельного креслення, з'явилися нові результативні методи навчання тощо.

Оновлення змісту даної навчальної дисципліни може відбуватися за пропозиціями випускових кафедр ННІ будівництва та архітектури на основі наукових досягнень і сучасних практик у галузі будівництва.

Здобувачі вищої освіти можуть долучитися до процедури оновлення змісту навчальної дисципліни шляхом внесення особистих або колективних пропозицій.

Навчання осіб з інвалідністю

Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступно за посиланням <http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju>.

У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес даного курсу враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.

Викладач та інші здобувачі даної освітньої програми максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Міжнародні та вітчизняні інформаційні пошукові системи, які можуть використовувати здобувачі вищої освіти для вивчення даної дисципліни:

- **Google Scholar:** <https://scholar.google.com/>;
- **Elsevier/ Sciencedirect:** <https://www.elsevier.com/>; <https://www.sciencedirect.com/>;
- **ResearchGate:** <https://www.researchgate.net/>;
- **Google Академія - Google Scholar:** <https://scholar.google.com.ua/schhp?hl=uk>.

Лектор

Пугачов Євген Валентинович, д.т.н., професор