

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра архітектури та інженерних вишукувань

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 14 Архітектурно-будівельна фізика
(кліматологія, архітектурно-будівельна теплотехніка)

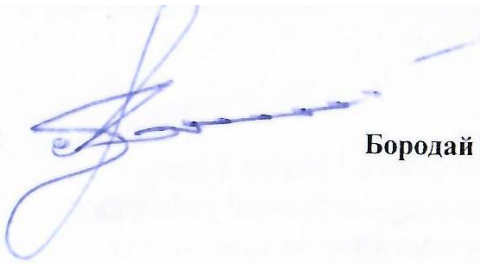
Реалізується в межах освітньої програми

Архітектура та містобудування


за спеціальністю 191 Архітектура та містобудування.

на першому рівні вищої освіти.

Розробник:




Бородай С.П., старший викладач


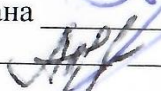
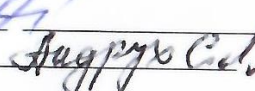
Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри архітектури та інженерних вишуквань	протокол від <u>07.06.2024</u> № <u>14</u>
	Завідувач кафедри  Бородай Д.С.

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Бородай Д.С.

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Соларьов О.О.

Рецензія на робочу програму надана

Методист відділу якості освіти,
іцензування та акредитації

ареєстровано в електронній базі: дата: 19.07 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ОК 14 Архітектурно-будівельна фізика							
2.	Факультет/кафедра	Факультет будівництва та транспорту / Кафедра архітектури та інженерних вишукувань							
3.	Статус ОК	Обов'язковий компонент							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітньо-професійна програма «Архітектура та містобудування» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування» кваліфікація: бакалавр архітектури.							
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)								
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	7 семестр: 1-15 тиждень							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	2							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні /семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
	3 семестр	16	-	30	-	-	-	14	-
10.	Мова навчання	Українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Старший викладач Бородай Сергій Петрович							
11.1	Контактна інформація	Кабінет №431e; тел.050-344-10-96;e-mail boroday1@gmail.com							
12.	Загальний опис освітнього компонента	ОК Архітектурно-будівельна фізика спрямований на одержання студентами теоретичних знань та практичних навичок у розрахунках енергоефективних огорожувальних конструкцій, використанні та врахуванні кліматологічних факторів у архітектурно-містобудівному проектуванні, а також розрахунків природного освітлення, інсоляції приміщень і забудови та створенні комфортних умов у приміщеннях;створення оптимальних умов слухового та зорового сприйняття в глядацьких залах та забезпечення захисту від шуму приміщень і територій від шуму.							
13.	Мета освітнього компонента	Навчити студентів враховувати та використовувати у архітектурно-містобудівному проектуванні фізичні процеси навколишнього середовища: температурно-вологісний режим, природне світло та сонячне опромінення для створення комфортних умов перебування людини в архітектурному середовищі, а також запобіганню дії побутових і транспортних шумів, як негативних явищ. Вивчити закони розподілення і розповсюдження корис-							

		ного звуку в залах масового користування для створення оптимальних акустичних якостей приміщень.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>1. Освітній компонент базується на знаннях з базової фізики (теплотехніки, оптики, акустики), а також на вміннях та знаннях з таких освітніх компонентів як: Будівельне матеріалознавство, Архітектурне проектування, Основи та методи архітектурного проектування.</p> <p>2. Освітній компонент є основою для набуття професійних навиків та вмінь, які є необхідними для архітектурного та містобудівного проектування. Освітній компонент є основою для таких освітніх компонентів як: Архітектурне проектування, Основи містобудування, Ефективні сучасні матеріали і конструкції, Архітектурне робоче проектування.</p>
15.	Політика академічної доброчесності	<p>Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає виконання студентами індивідуальних завдань, що виключає можливість плагіату і копіювання, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності.</p> <p>Порушенням академічної доброчесності при вивченні ОК «Архітектурно-будівельна фізика» вважаються: академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання кимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</p> <p>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:</p> <p>Академічний плагіат – оцінка 0, повторне виконання завдання.</p> <p>Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамостійно виконаної роботи; Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю</p>
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4984

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде ...	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹							Як оцінюється РНД
	ПРН03	ПРН04	ПРН08	ПРН14	ПРН15	ПРН16	ПРН17	

¹ Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркового ОК) ОП III

ДРН 1. Здатен скласти кліматичний паспорт населеного пункту та використовувати його у архітектурному та містобудівному проектуванні	+		+			+		+	Індивідуальне розрахунково-практичне завдання, модульний контроль, залік.
ДРН 2. Здатен виконувати теплотехнічні розрахунки огорожувальних конструкцій будівель та споруд;	+	+	+	+		+	+	+	Індивідуальне розрахунково-практичне завдання, модульний контроль, залік.
ДРН 3. Здатен використовувати набуті знання щодо теплотехнічних характеристик матеріалів як у академічному, так і у реальному проектуванні;	+	+	+	+	+	+	+		Індивідуальне розрахунково-практичне завдання, модульний контроль, залік.
ДРН 4. Здатен розробляти заходи щодо покращення теплотехнічних властивостей огорожувальних конструкцій житлових та громадських будівель Здатен визначити теплотехнічні властивості огорожувальних конструкцій та розробити заходи щодо їх покращення	+	+	+	+	+	+	+		Індивідуальне розрахунково-практичне завдання, модульний контроль, залік.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література ²
	Аудиторна робота дена			Самостійна робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
7 семестр					
Тема 1. Вступ до курсу «Архітектурно-будівельна фізика». Структура дисципліни. Класифікація кліматоутворюючих факторів. - Архітектурна та будівельна фізика. Основні поняття. Предмет та структура дисципліни.	2	2	-	-	1,3,7,9

²Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

<ul style="list-style-type: none"> -Історичний розвиток кліматології як прикладної науки. Виникнення будівельної та міської кліматології. - Класифікація кліматоутворюючих факторів. - Види впливу кліматоутворюючих факторів на містобудівні рішення. 					
<p>Тема 2. Природно-кліматичні фактори навколишнього середовища. Основні характеристики клімату.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Геофізичні процеси, що визначають клімат. - Макроклімат, мезоклімат, мікроклімат. Температурний режим повітря. - Атмосферний тиск, вологість повітря, опади. - Визначення природно-кліматичних факторів території, що впливають на містобудівні та архітектурні рішення. - Основні природно-кліматичні показники мікрокліматичних зон холодного, помірного та теплого клімату. - Природно-кліматичні фактори навколишнього середовища. Основні характеристики. 	2	2	-	2	1,3,7,9,11
<p>Тема 3. Структура нормативно-методичної літератури в будівельній кліматології.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Складання кліматичного паспорта населеного пункту. - Природно-кліматичні параметри, що впливають на прийняття архітектурно-будівельних рішень. - Види нормативно-методичної літератури з кліматології для архітектурного проектування. - Температурно-вологісний режим територій. Опади та сніговий режим. - Вітровий режим. Сума сонячної радіації. Енергетична освітленість поверхонь. Хмарність. 	-	4	-	-	1,3,7,9,11
<p>Тема 4. Класифікація клімату Землі. Природні зони.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Залежність клімату від широтної поясності та геологічно-географічних факторів. 	-	2	-	-	1,3,7,9,10,11

<ul style="list-style-type: none"> - Зони арктичного та субарктичного клімату. Умови вічної мерзлоти. - Особливості кліматичних умов зони лісів. Зони помірного клімату. Вологий та сухий клімат. - Зони теплого та жаркого клімату планети в екваторіальному та тропічному поясі. 					
<p>Тема 5. Природно-кліматичне районування територій. Кліматичні умови України.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Фізико-географічне районування територій. - Основні види кліматичного районування територій. - Характеристика клімату та фізико-географічних умов України. - Кліматичні характеристики зони Полісся, лісостепу та степу України. 	2	2	-	2	1,3,7,9,11
<p>Тема 6. Будівельна теплотехніка. Основні поняття та рівняння теплопередачі.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Завдання та предмет вивчення будівельної теплотехніки. - Основні рівняння теплопередачі. - Поняття теплопровідності. Теплопередача конвекцією та випромінюванням. 	2	2	-	2	1,2,3,5,9,11
<p>Тема 7. Теплотехнічні властивості матеріалів.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Густина, пористість, вологість матеріалів. - Теплопровідність та фактори, які впливають на теплопровідність матеріалів. - Теплоємність, теплове випромінювання. - Застосування будівельних матеріалів при проектуванні огорожувальних конструкцій. - Залежність теплопровідності будматеріалів від густини, пористості та вологості 	2	2	-	2	1,2,3,5,9,11
<p>Тема 8. Теплотехнічні показники огорожувальних конструкцій.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тепловіддача поверхні огородження. - Термічний опір плоскої стіни. Температурне поле багат шарового огородження. 	2	2	-	-	1,2,3,5,6,9,10

<p>-Теплова інерція, теплостійкість огорожувальної конструкції.</p> <p>-Теплотехнічні характеристики традиційних будматеріалів в несучих та огорожувальних конструкціях.</p>					
<p>Тема 9. Опір теплопередачі багатошарових огорожувальних конструкцій.</p> <p>-Визначення теплотехнічних показників зовнішньої огорожувальної конструкції.</p> <p>- Види багатошарових огорожувальних конструкцій з утеплювачем.</p> <p>-Система вентильованого фасаду.</p> <p>- Плоске температурне поле.</p> <p>- Просторове температурне поле.</p> <p>-Теплопередача при нестационарному тепловому потоці.</p>	2	4	-	2	1,2,3,5,7,9,10,11
<p>Тема 10.Методика теплотехнічного розрахунку огорожувальних конструкцій.</p> <p>-Нормативні значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції.</p> <p>-Коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої та зовнішньої поверхні.</p> <p>-Теплопровідність матеріалу конструкції в розрахункових умовах експлуатації.</p> <p>-Виконання теплотехнічного розрахунку багатошарової огорожувальної конструкції – стіни.</p> <p>- Особливості теплотехнічного розрахунку огорожувальних конструкцій при захисті від перегріву.</p>	2	4	-	2	1,2,3,5,7,8,9,11
<p>Тема 11. Сучасні теплоефективні будівельні матеріали та їх раціональне застосування.</p> <p>-Виконання теплотехнічного розрахунку багатошарової огорожувальної конструкції – покриття.</p> <p>-Історія розвитку технології виробництва теплоізоляційних матеріалів.</p> <p>- Легкі та надлегкі бетони.</p> <p>-Волокнисті матеріали – мінеральні вати, скловата.</p> <p>-Спінені синтетичні матеріали – пінополістироли. Екструдований пінополістирол. Суспензійні та аерогелеві теплоізоляційні матеріали.</p> <p>- Горючість та вогнестійкість теплоізоляційних матеріалів.</p>	-	2	-	2	1,2,3,5,7,8,9,11

Тема 12. Повітропроникність будівельних матеріалів та огорожень. - Тепловий та вітровий тиск. - Повітропроникність матеріалів. Повітропроникність огороження. - Методика розрахунку огорожувальної конструкції з повітряним прошарком.	-	2	-	-	1,2,3,7,8,9
Всього 4 семестр	16	30		14	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Здатен складати кліматичний паспорт населеного пункту відповідно до нормативно-методичної літератури	<i>Словесні методи</i> – вивчення теоретичного матеріалу на лекціях з наочною демонстрацією за допомогою мультимедіа та інтерактивною дискусією. <i>Практичні методи</i> – виконання практичних робіт за індивідуальним завданням; використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	8	Робота з методичними вказівками, довідниками, посібниками, проектами-аналогами, інтернет-ресурсами	4
ДРН 2. Здатен виконувати теплотехнічні розрахунки огорожувальних конструкцій будівель та споруд;	<i>Словесні методи</i> – вивчення теоретичного матеріалу на лекціях з наочною демонстрацією за допомогою мультимедіа та інтерактивною дискусією. <i>Дедуктивні методи</i> – формулювання загальних прийомів; їх застосування при вирішенні прикладних архітектурних завдань. <i>Практичні методи</i> – виконання практичних робіт за індивідуальним завданням	14	Засвоєння теоретичного матеріалу, робота з методичними вказівками, підручниками та посібниками. Виконання індивідуальних завдань пов'язаних з теплотехнічними розрахунками	4

	Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.			
ДРН 3. Здатен використовувати набуті знання щодо теплотехнічних характеристик матеріалів як у академічному, так і у реальному проектуванні;	<i>Дедуктивні методи</i> – формулювання загальних принципів, та прийомів; їх застосування при вирішенні прикладних архітектурних завдань. <i>Практичні методи</i> – всебічний аналіз та використання навичок, здобутих на практичних заняттях. Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	12	Засвоєння теоретичного матеріалу, робота з методичними вказівками, підручниками та посібниками. Виконання практичних завдань, пов'язаних з теплотехнічними розрахунками.	4
ДРН 4. Здатен розробляти заходи щодо покращення теплотехнічних властивостей огорожувальних конструкцій житлових та громадських будівель Здатен визначити теплотехнічні властивості огорожувальних конструкцій та розробити заходи щодо їх покращення	<i>Дедуктивні методи</i> – формулювання загальних принципів, та прийомів; їх застосування при вирішенні прикладних архітектурних завдань. <i>Практичні методи</i> – всебічний аналіз та використання навичок, здобутих на практичних заняттях. Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	12	Засвоєння теоретичного матеріалу, робота з методичними вказівками, підручниками та посібниками. Виконання практичних завдань, пов'язаних з раціональним підбором огорожувальних конструкцій.	2

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Індивідуальні практичні роботи і розрахунки	70 балів /70%	2-14 тиждень
2.	Підсумковий залік в кінці семестру	30 балів 30%	По закінченні вивчення курсу

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Індивідуальні практичні роботи і розрахунки	<48 балів	48-54 бали	55-63 бали	64-70 балів
	Індивідуальні практичні роботи не відповідають поставленому завданню, розрахунки виконано невірно	Індивідуальні практичні роботи відповідають завданню, розрахунки виконані на достатньому рівні, але мають суттєві помилки	Індивідуальні практичні роботи відповідають завданню, розрахунки виконані на достатньо високому рівні, але мають незначні помилки	Індивідуальні практичні роботи і розрахунки виконано у відповідності до завдання на високому рівні
Підсумковий залік в кінці семестру	<10 балів	10-22 бали	18-23 бали	24-30 балів
	Відповіді на теоретичні питання неправильні, поверхневі або відсутні	Відповіді на теоретичні питання в цілому правильні, але неповні, поверхневі	Відповіді на теоретичні питання правильні, але не зовсім повні.	Відповіді на теоретичні питання правильні і повні.

5.3.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним розрахунковим завданням	Кожне практичне заняття
2.	Усний зворотний зв'язок на індивідуальні практичні роботи і розрахунки	Кожна розрахункова практична робота

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

1. Г.В. Казаков. Архітектурна фізика. Основні поняття та величини. Навчальний посібник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012.-261с.
2. Навчальний посібник "Будівельна теплофізика огороджуючих конструкцій будівель" / Г.Л. Волик, О.І. Юрін. – Полтава: Полтавський державний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2001. – 126 с.
3. Конспект лекцій з курсу «Міська кліматологія»/ Т.В.Жидкова.-Харків: ХНАМГ, 2011.-36с.
4. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія Державні будівельні норми України. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 122 с.
5. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель . Державні будівельні норми України – К.: Мінбуд України, 2017. – 71 с.
6. Дундич Е.И. и др. Лабораторный практикум по строительной физике. – Харьков: Госуниверситет, 2002. – 192 с.

6.1.1. Методичне забезпечення

7. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Архітектурно-будівельна фізика» для студентів IV курсу спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», С.П. Бородай.

8. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Архітектурно-будівельна фізика» для студентів IV курсу спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», С.П. Бородай.

9. Конспект лекцій з дисципліни «Архітектурно-будівельна фізика» для студентів IV курсу спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», С.П. Бородай.

6.1.2. Інші джерела

10. Бородай А.С. Височин І.А., Андрух С.Л., Бородай С.П., Бородай Д.С., Галушка С.А. Проблема просторового буття мешканця мегаполіса. Науковий вісник будівництва. Харків, ХНУБА №3, 2020. – С. 62-71.

11. Бородай С.П., Бородай А.С., Бородай Д.С., Бородай Я.О. Екологічні технології будівництва у сучасній народній архітектурі північно-східної України. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Головн. ред. М.М. Дьомін. – К., КНУБА, 2021. – Вип. 77. – С.

.