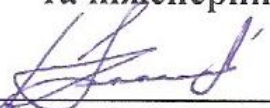


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра архітектури та інженерних вишукувань

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри архітектури
та інженерних вишукувань

 Височин І.А..
« 12 » червня 2020р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

1.АП.01.06 Будівельна фізика (Світлологія. Архітектурна акустика та
звукоізоляція)

Спеціальність: 191 *Архітектура та містобудування*

Спеціалізація: *Архітектура будівель та споруд*

Освітня програма: *Архітектура та містобудування*

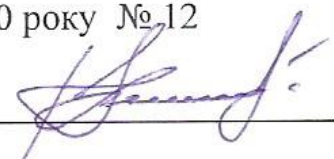
Факультет: *Будівельний*

Робоча програма з дисципліни «Будівельна фізика (Світлологія. Архітектурна акустика та звукоізоляція)» для студентів за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування»
„20” червня 2020 року, 12 с.

Розробники:  С.П.Бородай, старший викладач кафедри АтаІВ

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри архітектури та інженерних вишукувань

Протокол від «12» червня 2020 року №12

Завідувач кафедри АтаІВ  (Височин І.А.)

« 12 » червня 2020р.

Погоджено:

Гарант освітньої програми  (І.А.Височин)

Декан факультету  (М.В.Нагорний)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Зареєстровано в електронній базі: дата: 20 червня 2020 р.

© СНАУ, 2020 рік

© Автори: С.П. Бородай, 2020 рік

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів –3	Галузь знань <u>0601 – будівництво та архітектура</u> (шифр і назва)	<i>Нормативна</i>	
Модулів – 2	Спеціальність: 191 « Архітектура та містобудування»	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 3		2020-2021	
Загальна кількість годин – 90		Курс	
		2-й с.т.	4-й
		Семестр	
		3-й	7-й
		Лекції	
		14 год.	14 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента –1	Освітній ступінь: <i>бакалавр</i>	Практичні, семінарські	
		16 год.	16 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	60 год.
		Вид контролю:	
		<i>екзамен</i>	

Примітка.

Співвідношення кількості годин самостійної і індивідуальної роботи до аудиторних занять становить:

для денної форми навчання - 33/67% (30/60)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: ознайомити студентів з фізико-технічними процесами, які відбуваються в огорожувальних конструкціях і приміщеннях будинків під дією факторів природного середовища і зокрема дії побутових і транспортних шумів, як негативних явищ; закони розподілення і розповсюдження звуку в залах масового користування; розглядаються питання світлового середовища приміщень, їх мікроклімату під дією як названих факторів, так і сонячного опромінення;

професійна підготовка студентів у галузі проектування природного освітлення та розрахунків інсоляції приміщень і забудови.

Завдання: одержання студентами теоретичних знань та практичних навиків у проектуванні природного освітлення, розрахунків інсоляції приміщень і забудови та створенні комфортних умов у приміщеннях;

створення оптимальних умов слухового та зорового сприйняття в глядацьких залах та звукоізоляція приміщень і територій від шуму.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:
знати:

- особливості проектування природного освітлення;
- розрахунки інсоляції приміщень і забудови;
- нормативні вимоги до проектування залів багатоцільового призначення та звукоізоляції приміщень;
- фізико-технічні основи проектування глядацьких залів;
- основи архітектурної акустики і звукоізоляції;

вміти:

- використовувати набуті знання, як у академічному, так і реальному проектуванні;
- відтворювати засвоєний матеріал та розробляти заходи покращення акустичних властивостей глядацьких залів громадських будівель;
- запроектувати об'ємно-планувальне рішення глядацької зали відповідно до вимог безперешкодної видимості та евакуації;
- визначити звукоізоляційні властивості огорожуючих конструкцій та розробити заходи щодо їх покращення;
- визначити рівень шуму для частини міської забудови та розробити заходи щодо його зниження;
- використовувати нормативну літературу при розв'язанні спеціальних задач.

3. Програма навчальної дисципліни

(Затверджена вченою радою СНАУ 28.12.2016р. Протокол №8)

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. *Поняття природного освітлення та інсоляції будівель і приміщень.*

Тема 1. Основи архітектурної світлології, світлове середовище, фізичні величини і поняття. Промениста енергія, видиме випромінювання. Світловий потік, сила світла. Освітленість поверхні. Яскравість та світність. Світлові властивості тіл. Світлові величини та одиниці виміру. Архітектурна світлологія як розділ будівельної фізики. Основні одиниці і параметри світлології. Історія розвитку архітектурної світлології та її роль у створенні комфортного середовища для людини.

Тема 2. Природне освітлення будівель. Проектування природного освітлення приміщень. Коефіцієнт природного освітлення. Основний закон будівельної світлотехніки. Джерела природного освітлення. Світловий клімат територій. Розрахунок природного освітлення. Проектування природного освітлення. Розрахунок коефіцієнта природної освітленості приміщення при боковому освітленні. Сучасні концепції природного освітлення приміщень в світовій архітектурній практиці.

Тема 3. Інсоляція та її роль у містобудуванні. Поняття інсоляції приміщень. Сонячна карта. Визначення тривалості інсоляції. Інсоляція території забудови. Захист приміщень від сонця. Розрахунок тривалості інсоляції житлових приміщень. Проектування житлового мікрорайону в аспекті забезпечення нормативної інсоляції.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. *Архітектурна акустика приміщень.*

Тема 4. Архітектурна акустика. Основні поняття та величини. Основи геометричної акустики. Акустична якість приміщень. Поняття реверберації. Артикуляція. Порівняння завдань архітектурної та будівельної акустики. Акустика приміщень глядацько-видовищного призначення визначних об'єктів сучасної архітектури.

Тема 5. Розрахунок основних акустичних параметрів приміщень. Час реверберації. Рівняння реверберації. Розрахунок часу реверберації. Розрахунок артикуляції мови. Розрахунок реверберації та артикуляції мови приміщення. Архітектурна акустика приміщень та сучасні акустичні матеріали у дизайні інтер'єрів громадських будівель.

Змістовий модуль 3. *Захист від шуму. Звукоізоляція в житлових та громадських будівлях.*

Тема 6. Звукоізоляція огорожувальних конструкцій в житлових та громадських будівлях. Нормовані параметри і допустимі рівні шуму. Вимоги до звукоізоляції внутрішніх та зовнішніх огорожувальних конструкцій. Методика акустичного розрахунку захисту приміщень від шуму. Звукоізоляційні матеріали в будівництві. Розрахунок звукоізоляційних параметрів огорожувальної

конструкції будівлі. Архітектурні та конструктивні засоби покращення акустичних якостей приміщення.

Тема 7. Боротьба з шумом у містобудуванні. Джелела шуму та їх характеристики. Архітектурно-планувальні засоби боротьби з шумом. Шумозахисні будинки. Шумозахисні екрани. Зелені насадження в шумозахисті. Містобудівні засоби у захисті сельбищ цих територій від шуму. Застосування «зеленої забудови» міських територій як шумозахисного екрану в сучасному містобудуванні.

1. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі (2-й с.т./ 4-й)				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1.						
Змістовий модуль 1. <i>Поняття природного освітлення та інсоляції будівель і приміщень.</i>						
Тема 1. Основи архітектурної світлології, світлове середовище, фізичні величини і поняття	12	2	2			8
Тема 2. Природне освітлення будівель. Проектування природного освітлення приміщень	14	2	4			8
Тема 3. Інсоляція та її роль у містобудуванні	12	2	2			8
Разом за змістовим модулем 1	38	6	8			24
Змістовий модуль 2. <i>Архітектурна акустика приміщень.</i>						
Тема 4. Архітектурна акустика. Основні поняття та величини	14	2	2			10
Тема 5. Розрахунок основних акустичних параметрів приміщень	14	2	2			10
Разом за змістовим модулем 2	28	4	4			20
Змістовий модуль 3. <i>Захист від шуму. Звукоізоляція в житлових та громадських будівлях.</i>						
Тема 6. Звукоізоляція огорожувальних конструкцій в житлових та громадських будівлях	12	2	2			8
Тема 7. Боротьба з шумом у містобудуванні	12	2	2			8
Разом за змістовим модулем 3	24	4	4			16
Усього годин	90	14	16			60

2. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1: Основи архітектурної світлології, світлове середовище, фізичні величини і поняття. 1.Промениста енергія, видиме випромінювання. 2.Світловий потік, сила світла. 3.Освітленість поверхні. Яскравість та світність. 4.Світлові властивості тіл. Світлові величини та одиниці виміру.	2
2	Тема 2: Природне освітлення будівель. Проектування природного освітлення приміщень. 1.Коефіцієнт природнього освітлення. 2.Основний закон будівельної світлотехніки. 3.Джерела природнього освітлення. Світловий клімат територій. 4.Розрахунок природного освітлення. Проектування природного освітлення.	2
3	Тема 3: Інсоляція та її роль у містбудуванні. 1.Поняття інсоляції приміщень. 2.Сонячна карта. Визначення тривалості інсоляції. 3.Інсоляція території забудови. 4.Захист приміщень від сонця.	2
4	Тема 4: Архітектурна акустика. Основні поняття та величини. 1.Основи геометричної акустики. 2.Акустична якість приміщень. 3.Поняття реверберації. Артикуляція.	2
5	Тема 5: Розрахунок основних акустичних параметрів приміщень. 1.Час реверберації. 2.Рівняння реверберації. 3.Розрахунок часу реверберації. 4.Розрахунок артикуляції мови.	2
6	Тема 6: Звукоізоляція огорожувальних конструкцій в житлових та громадських будівлях. 1.Нормовані параметри і допустимі рівні шуму. 2.Вимоги до звукоізоляції внутрішніх та зовнішніх огорожувальних конструкцій. 3.Методика акустичного розрахунку захисту приміщень від шуму. 4.Звукоізоляційні матеріали в будівництві.	2
7	Тема 7. Боротьба з шумом у містобудуванні. 1.Джерела шуму та їх характеристики.	2

	2.Архітектурно-планувальні засоби боротьби з шумом. 3.Шумозахисні будинки. Шумозахисні екрани. 4.Зелені насадження в шумозахисті.	
	Разом	14

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1: Архітектурна світлологія як розділ будівельної фізики. 1. Визначити та охарактеризувати основні види променистої енергії. 2. Які діапазони спектра сприймаються людським оком, які є невидимими. 3. Розрахувати освітленість поверхні, від чого вона залежить. 4. Основні одиниці і параметри світлології.	2
2	Тема 2: Розрахувати коефіцієнт природної освітленості приміщення при боковому освітленні.: Розрахувати коефіцієнт природної освітленості приміщення при боковому освітленні. 1.Методика проектування природної освітленості приміщень. 2. Визначити нормативні значення КПО будівель згідно державних будівельних норм. 3. Розрахувати КПО робочої поверхні приміщення при боковому освітленні. 4. Перевірка розрахунку природного освітлення приміщення за методом А.Данилюка.	4
3	Тема 3: Виконати розрахунок тривалості інсоляції житлових приміщень. 1. Визначити нормативні значення тривалості інсоляції для житлових приміщень. 2. Побудувати схеми інсоляції приміщення згідно заданої орієнтації. 3. Визначити фактичну тривалість інсоляції житлової квартири.	2
4	Тема 4: Порівняти завдання архітектурної та будівельної акустики. 1.Основні акустичні величини та одиниці виміру. 2.Визначити акустичну якість приміщень. 3.Геометричні параметри та їх значення для акустичної якості приміщень.	2
5	Тема 5: Розрахувати реверберацію та артикуляцію мови приміщення. 1.Визначити оптимальний час реверберації для приміщення.	2

	2. Розрахувати фактичний час реверберації приміщення. 3. Обчислити показник артикуляції мови для залів різного призначення.	
6	Тема 6: Розрахувати звукоізоляційні параметри огорожувальної конструкції будівлі. 1. Визначити нормативні значення звукоізоляції огорожувальної конструкції даного типу будівлі. 2. Виконати розрахунок ізоляції повітряного шуму однорідною огорожувальною конструкцією.	2
7	Тема 7: Містобудівні засоби у захисті сельбищ цих територій від шуму 1. Зобразити ескіз шумозахисні планувальні прийоми забудови. 2. Розрахувати шумозахисні розриви та відступ лінії забудови від транспортної магістралі.	2
	Разом	16

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1: Історія розвитку архітектурної світлології та її роль у створенні комфортного середовища для людини.	8
2	Тема 2: Сучасні концепції природнього освітлення приміщень в світовій архітектурній практиці.	8
3	Тема 3: Проектування житлового мікрорайону в аспекті забезпечення нормативної інсоляції.	8
4	Тема 4: Акустика приміщень глядацько-видовищного призначення визначних об'єктів сучасної архітектури.	10
5	Тема 5: Архітектурна акустика приміщень та сучасні акустичні матеріали у дизайні інтер'єрів громадських будівель.	10
6	Тема 6: Архітектурні та конструктивні засоби покращення акустичних якостей приміщення.	8
7	Тема 7: Застосування «зеленої забудови» міських територій як шумозахисного екрану в сучасному містобудуванні.	8
	Разом:	60

7. Індивідуальні завдання

1. Підготовка рефератів з відображенням архітектурно-планувальних засобів формування комфортного санітарно-гігієнічного середовища для людини.

2. Визначення та опис особливостей планування населених місць та сільбищної території у цілях забезпечення норм інсоляції та шумозахисту.

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні:* пояснення, лекція, інструктаж, робота з книгою.

1.2. *Наочні:* демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. *Практичні:* практична робота.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний*

2.2. *Дедуктивний метод*

2.3. *Традуктивний метод*

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Дослідницький*

4. Активні методи навчання – використання технічних засобів навчання, групові дослідження, самооцінка знань, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання – використання мультимедійних технологій, діалогове навчання.

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;

- експрес-контроль під час аудиторних занять;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

- виконання аналітичних завдань.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Модуль 1 –24 бали			Модуль 2 - 31 бал								
ЗМ 1			ЗМ 2		ЗМ 3						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	15	55 (40+15)	15	30	100
8	8	8	8	8	8	7					

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Будівельна фізика» для студентів IV курсу напряму підготовки 6.060102 «Архітектура», С.П. Бородай.
2. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Будівельна фізика» для студентів IV курсу напряму підготовки 6.060102 «Архітектура», С.П. Бородай.
3. Конспект лекцій з дисципліни «Будівельна фізика» для студентів IV курсу напряму підготовки 6.060102 «Архітектура», С.П. Бородай.

12. Рекомендована література

Базова

1. Н.М. Гусев. Основы строительной физики. М., Стройиздат, 2005.

2. І.Н. Скриль. Інсоляція житла. Київ. Будівельник, 2001.
3. Ковригин С.Д. Архитектурно-строительная акустика / учеб.пособие для вузов по спец. «Архитектура» и «Промышленное и гражданское строительство» / С.Д. Ковригин, С.И. Крышов. – 2-е изд., перераб. и доп.– М.:В.шк., 1996. – 256 с.
4. Дундич Е.И. и др. Лабораторный практикум по строительной физике. – Харьков: Госуниверситет, 2002. – 192 с.
5. Заборов В.И. и др. Звукоизоляция в жилых и общественных зданиях. – М.: Стройиздат, 1979. – 254 с.
6. Самойлюк Е.П. Борьба с шумом в населенных местах.– К.: Будівельник, 1975. – 125 с.
7. Руководство по акустическому проектированию залов многоцелевого назначения средней вместимости. – М.: Стройиздат, 1981. – 47 с.
8. Защита от шума / Справочник проектировщика / под ред. Е.Я. Юдина. – М.: Стройиздат, 1974. – 165 с.
9. ДБН В.2.5-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення - К. Мінбуд України, 2006: - 96 с.
10. ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення- К. Мінрегіонбуд України, 2010: - 56 с.

Допоміжна

1. Л.А. Воронец. Искусственное освещение помещений. – К., Будівельник, 1979.
2. Бунин А.В., Саваренская Т.Ф. История градостроительного искусства. В 2-х т. - 2-е изд. - М: Стройиздат, 1979. - Т. 1. - 495 с; Т. 2.
3. ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень, - К.: - 91 с.
4. ДБН Б.2.4-3-95 Генеральні плани сільськогосподарських підприємств, - К.:1995, - 52с.
5. Методичні вказівки з проектування природного освітлення для студентів спеціальності „Промислове та цивільне будівництво” всіх форм навчання. - Полтава: ПолтНТУ, 2005. - 24 с.
6. Методичні вказівки до практичних занять і курсової роботи з дисципліни «Будівельна фізика» для студентів напряму підготовки 6.060102 – Архітектура. Частина 2. Архітектурна акустика та звукоізоляція. – Полтава: ПолтНТУ, 2011. – 22 с.
7. Методичні вказівки до вивчення теоретичного курсу та самостійної роботи з дисципліни «Будівельна фізика» для студентів напряму підготовки 6.060102 – Архітектура. Частина 2. Архітектурна акустика та звукоізоляція. – Полтава: ПолтНТУ, 2011. – 6 с.