


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва



РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри будівництва

Протокол № 7 від "23" квітня 2020 р.

Завідувач кафедри
 Бакулін Є.А.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Об'ємно-просторові рішення будівель і споруд

Галузь знань 19 – «Архітектура та будівництво»

Спеціальність 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Факультет конструювання та дизайну

Кваліфікація: магістр з будівництва та цивільної інженерії

Розробник: Бакулін Є.А., к.т.н., доцент

Київ – 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Об'ємно-просторові рішення будівель і споруд є невід'ємною часткою проектування та будівельного виробництва при зведенні окремих будівель і споруд або їхньої сукупності. В даному курсі передбачається вивчення та створення здорового житла, об'ємно-просторові рішення багатоквартирних житлових будівель, об'ємно-просторові рішення та інженерного забезпечення каркасно-монолітних багатопверхових житлових будинків, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення промислових підприємств. Використання зонування виробничих будівель, їх використання по можливості, в рамках об'єму будівлі, раціональне групування ділянок і зон у відповідності з деякими ознаками (рівень виробничої шкідливості, пожежо та вибухобезпеці, неправильність транспортних і людських потоків).

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	магістр	
Спеціальність	Будівництво та цивільна інженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	основна	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	1	
Форма контролю	Іспитк, залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	
Семестр	1,2	
Лекційні заняття	15/15 год.	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	15/30 год.	
Самостійна робота	30/75 год.	
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2/3 год.	-

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна „ Об’ємно-просторові рішення будівель і споруд ” призначена для розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій комп’ютерного проектування будівель і споруд та їх комплексів у відповідності з функціональними вимогами, фізичними законами і законами архітектурної естетики.

Об’єднати та систематизувати науково-технічну інформацію в галузі проектування довести та формувати знання та навички проектування будівель і споруд та їх комплексів у відповідності з функціональними вимогами, правовими законами України для забезпечення надійного та безпечного використання будівель і споруд. Завданням навчальної дисципліни є створення і підтримання середовища для людини, що максимально забезпечить найбільш сприятливі умови для її існування.

Наблизити навчальний процес до реальної діяльності проектних організації і надати студентам необхідні відомості для самостійної розробки проектної документації при виконанні курсових та дипломних проектів та дипломної роботи. Отже, метою вивчення дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій комп’ютерного проектування будівель і споруд та їх комплексів у відповідності з функціональними вимогами, фізичними законами і законами архітектурної естетики. Вміння користуватися Державними Будівельними Нормами та Правилами України, Державними Стандартами України. Дана дисципліна орієнтована на застосування новітніх методів проектування та організації в будівельній галузі.

Основні задачі дисципліни: набути практичних навиків роботи в системах Archicad, САПФІР, студенти повинні оволодіють деякими геометричними методами і алгоритмами необхідними для інженерного проектування реальних об’єктів.

Згідно з вимогами освітньої програми здобувачі вищої освіти другого (магістерського) рівня мають засвоїти компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК07. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі.

СК08. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв’язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.

СК09. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі будівництва та цивільної інженерії, вибрати належні напрями та відповідні методи для їх розв’язання, беручи до уваги наявні ресурси.

СК10. Здатність презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії

на наукових конференціях, симпозиумах та здійснювати педагогічну діяльність у закладах освіти.

Результати навчання:

РН02. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності.

РН08. Відслідковувати найновіші досягнення в обраній спеціалізації, застосовувати їх для створення інновацій.

РН10. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

РН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проєктної діяльності.

РН14. Планувати та виконувати наукові і прикладні дослідження в галузі будівництва та цивільної інженерії, обирати ефективні методики досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.

РН15. Уміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити шляхи щодо їх розв'язання.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для повного терміну денної та заочної форми навчання

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	в тому числі					усього	в тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовний модуль №1. «Об'ємно-просторові та конструктивні рішення будівель»														
Тема 1. Вступ. Розвиток архітектурно-будівельного комплексу України	2	5	2	-	2	-	1							
Тема 2. Класифікація будівель	2	7	2	-	2	-	3							

Тема 3. Об'ємно-просторові та конструктивні рішення будівель	3	10	2	-	2	-	6						
Тема 4. Конструкції елементів каркасу та покриття громадських будівель	2	12	2	-	2	-	8						
Всього за змістовним модулем 1.	9	34	8		8		18						
Змістовний модуль №2. «Об'ємно-просторові рішення споруд транспорту»													
Тема 5. Об'ємно-просторові рішення споруд транспорту	2	10	3	-	3	-	4						
Тема 6. Конструктивні рішення сходів	2	16	4	-	4	-	8						
Всього за змістовним модулем 2.	6	26	7		7		12						
Всього за 1 семестр	15	60	15	-	15	-	30						
Змістовний модуль №3. «Просторові залізобетонні конструкції покриття»													
Тема 7. Матеріал для просторових конструкцій та їх класифікація	1	8	4		2		2						
Тема 8. Склепіння	1	16	4		6		6						
Тема 9. Складки. Різноманітність архітектурно-конструктивних	2	16	4		6		6						

рішень складок в будівництві													
Тема 10. Купола. Просторова конструкція купола. Розподіл їх за конструктивною схемою.	2	16	4		4		8						
Всього за змістовним модулем 3.	10	56	16		18		22						
Змістовний модуль №4. «Просторові металеві та пневматичні конструкції покриття»													
Тема 11. Металеві тонкостінні конструкції покриття	2	16	5		4		6						
Тема 12. Вантові окриття	2	16	5		4		6						
Тема 13. М'які оболонки.	1	15	4		4		6						
Всього за змістовним модулем 4	5	44	14	-	12	-	18						
Курсовий проект							30						
Всього за 2 семестр	15	130	30		30		45						
Всього за дисципліною	30	180	30		45		105						

4. Теми лабораторних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль №1. «Об'ємно-просторові та конструктивні рішення будівель»		
1	Об'ємно-планувальне рішення квартири у багато-поверховому житловому будинку.	2
2	Проектування житлових приміщень з виконанням умов їх зонування: планувальні структури і елементи квартир.	4

3	Проектування типового поверху будинку з об'ємних блоків.	6
4	Об'ємно-планувальне та конструктивне рішення промислової будівлі. Вибір поверховості будівлі. Вибір ширини та висоти прогонів, кроку колон	4
Модуль №2. «Об'ємно-просторові рішення споруд транспорту»		
5	Створення зображень двовимірних об'єктів в системі Archicad, САПФР. Завдання параметрів креслення. Створення та редагування тексту. Нанесення розмірів.	5
6	Створення та редагування стін. Контури зовнішніх стін. Вставка віконних та дверних блоків та їх редагування. Створення блоків об'єктів. Вставка блоків.	5
7	Побудова тривимірних будівельних об'єктів. Використання "3D – вікно" при об'ємному моделювання на ПЕОМ.	4
	Всього за 1 семестр	30
Модуль №3. «Просторові залізобетонні конструкції покриття»		
9	Особливості побудови розрахункових схем просторових конструкцій	2
10	Завдання граничних умов геометричної схеми залізобетонної складки.	2
11	Армування конструкції за допомогою модулю Ліра-АРМ залізобетонної складки. Аналіз результатів армування.	
12	Створення геометричної схеми залізобетонного своду	2
13	Армування конструкції за допомогою модулю Ліра-АРМ залізобетонного своду. Аналіз результатів армування.	
14	Створення геометричної схеми залізобетонного куполу	2
15	Армування конструкції за допомогою модулю Ліра-АРМ залізобетонного куполу. Аналіз результатів армування.	2
16	Створення геометричної схеми залізобетонної оболонки.	2
17	Завдання жорсткісних параметрів елементам оболонки. Збір навантажень. Визначення зусиль.	2
18	Підбір та перевірка перерізу залізобетонної оболонки	2
Модуль №4. «Просторові металеві та пневматичні конструкції покриття»		
19	Створення геометричної схеми мембранної тонколистової оболонки	2

20	Підбір та перевірка перерізу мембранної тонколистової оболонки	
21	Створення геометричної схеми висячого покриття	22
22	Підбір та перевірка перерізу елементів висячого покриття	2
23	Завдання граничних умов структурної плити покриття.	2
	Всього за 2 семестр	
	Всього по навчальній дисципліні	30

5. Контрольні запитання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами до екзамену

1. Що таке просторові конструкції, коли почали застосовувати їх в будівництві?
2. Дайте визначення поняттю «товщина» в просторових конструкціях та матеріал з якого їх виготовляють.
3. Надати приклад типу конструкції «структури».
4. Надати приклад типу конструкції «куполи».
5. Надати приклад типу конструкції «складки».
6. Надати приклад типу конструкції «оболонки».
7. Надати приклад типу конструкції «мембрани».
8. Надати приклад типу конструкції «висячі покриття».
9. Надати приклад типу конструкції «пневматичні оболонки».
10. Наведіть приклад основних схем покриття з перехресних балок та ферм.
11. Наведіть приклад перехресно ребристої залізобетонної конструкції
12. Наведіть приклад схем перехресно стрижневих плит.
13. Які ви знаєте особливості перехресно - стрижневих просторових конструкцій?
14. Що таке «складка» та які архітектурні рішення складок ви знаєте?
15. Надати приклад схеми покриття трапецивидних багато хвильових складок.
16. Надати приклад схеми покриття трикутних багато хвильових складок.
17. Як забезпечується жорсткість складок?
18. Наведіть приклад состав них залізобетонних складок.
19. Наведіть приклад состав них складчастих оболонок без центрального елемента.
20. Що таке «склепіння» та які види склепінь ви знаєте?
21. Наведіть приклад склепінь в плані.
22. Наведіть приклад види ферм конструкцій склепінь.
23. Як проектується покриття склепінь та які зусилля виникають в таких конструкціях?
24. Наведіть приклад бочарного склепіння.
25. Наведіть приклад складчастого склепіння з плоских плит.
26. Запроектуйте верхній та нижній шарнірні вузли з'єднання склепінь в будівлі.
27. Запроектуйте деталь з'єднання бочарних склепінь.

28. Надайте приклад циліндричних плит бочарних склепінь.
29. Дайте визначення просторовій конструкції купол та наведіть приклади з залізобетонних куполів.
30. Які схеми та форми куполів ви знаєте?
31. Як залежить діаметр купола та його товщина?
32. Наведіть приклад армування зони приєднання монолітних залізобетонних купольних оболонок з опорними кільцями.
33. Наведіть приклад вузла з'єднання елементів куполів один з одним та з опорними кільцями.
34. Наведіть приклад купола з плоских плит.
35. Які ви знаєте технології монтування куполів?
36. Наведіть приклад ребристо – кільцевого купола.
37. Які ви знаєте складові купольно – складчасті оболонки
38. Які ви знаєте конструктивні схеми тонкостінних купольних покриттів
39. Надайте приклад типів куполів.
40. Дайте визначення та наведіть приклад пологій оболонці.
41. Наведіть приклад меридіально – кільцевої розрізки оболонки.
42. Які ви знаєте елементи пологих оболонок та наведіть приклад?
43. Як поділяються збірні залізобетонні оболонки?
44. Які конструктивні елементи покриття використовуються для пологих оболонок?
45. Наведіть приклад вузла спирання плит на контурну балку.
46. Які ви знаєте форми довгих циліндричних оболонок та наведіть приклад?
47. Наведіть приклад коротких циліндричних оболонок.
48. Як розрізняють оболонки, чим вони з'єднані між собою та як поділяються за роботою конструкцій?
49. Наведіть приклад вузла та деталей довгих циліндричних оболонок.
50. Наведіть приклад з'єднання плит та діафрагми короткої циліндричної оболонки.
51. Які ви знаєте металеві тонкостінні конструкції покриття та варіанти з'єднань структурованих плит в бататопрогонних будівлях?
52. Наведіть приклад схем металевих сіток для складчастих покриттів
53. Наведіть приклад вузлів з'єднань решітчастих складок.
54. Які ви знаєте металеві решітчасті склепіння та наведіть приклад схем торцевих діафрагм?
55. Наведіть приклад вузла металевих решітчастого склепіння з штампованих елементів.
56. Наведіть приклад вузла з'єднання одно поясних металевих решітчастих склепінь.
57. Що ви знаєте про двопоясні решітчасті склепіння та їх форми?

58. Що таке ребристий купол та які типи металевих стрижневих куполів ви знаєте?
59. Надайте приклад купола з решітчастою схемою «ромб» та назвіть конструктивні елементи з яких вони утворені.
60. Наведіть приклад схем покриттів з прямокутним планом, що складається з гіперболічних параболоїдів.
61. Як поділяють мембранні системи та які форми поверхонь мембранних покриттів ви знаєте?
62. Наведіть приклад форм поверхонь поєднаних мембранних покриттів.
63. Наведіть приклад вузла кріплення анкерних стрижнів до контуру.
64. Наведіть приклад вузла що регулює кріплення направляючих елементів постелі до контуру.
65. Що таке вантове покриття та з чого воно складається, та які переваги такого типу покриття ви знаєте?
66. Як класифікуються вантові покриття?
67. Наведіть приклад кінцевого кріплення вант із сталевих канатів.
68. Які схеми круглих та арочних опорних конструкцій ви знаєте?
69. Наведіть приклад опорних конструкцій відтяжок.
70. Наведіть приклад схем одно поясних покриттів з радіальними вантами.
71. Дайте визначення м'якої оболонки та пневматичним конструкціям.
72. Наведіть приклад двопоясної циліндричної оболонки на прямокутному плані.
73. Що таке конструкції які чинять опір повітря та наведіть приклад?
74. Як класифікуються пневматичні конструкції?
75. Що таке пневмолінзи, який їх характер статичної роботи та вимоги до матеріалу
76. Дайте визначення та приклад состав них оболонок.
77. Які навантаження враховуються при розрахунках пневматичних споруд типу опору повітря?
78. Наведіть приклад заводських швів з'єднання пневматичних конструкцій.
79. Наведіть приклад з'єднання монтажних швів пневматичних конструкцій.
80. Наведіть приклад кріплення опорного контуру для пневматичних конструкцій.
81. Наведіть приклад розташування вузлів з'єднання м'яких оболонок.
82. Дайте визначення оболонок підсилених канатами та сітками. На які групи вони поділяються?
83. Дайте приклад пологих оболонок, що чинять опір повітря, підсилених перехресними канатами.

84. Дайте визначення пневматичним конструкціям що несуть повітря та наведіть їх приклад.
85. Надати приклад варіантів каркасів куполів та склепінь з пневматичних оболонок.
86. Що таке пневматичні панелі та які вони можуть бути?
87. Що таке тентове покриття, яким вимогам вони відповідають?
88. Дайте приклад конструктивних рішень тентових покриттів.
89. Які ви знаєте способи утворення тентових оболонок?

6. Методи навчання.

При викладанні даної дисципліни використовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

7. Форми контролю.

Система поточного, модульного та підсумкового контролю з початкової дисципліни «Об'ємно-просторові рішення будівель і споруд».

Поточний контроль знань здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає усне експрес-опитування під час аудиторних занять, проведення 4 письмових модульних контрольних робіт та виконання курсової роботи. Мінімум балів при яких студент допускається до заліку становить 42 бали. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку із виконанням письмових завдань.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання студента відбувається згідно положення «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 27.12.2020р. протокол №5 з табл. 1.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Студент повинен здавати усі роботи в заплановані терміни до закінчення вивчення поточного модуля. Роботи, що здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модульної контрольної роботи відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) і дозволяється в термін до закінчення наступного модуля.
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування, використання мобільних девайсів, додаткової літератури під час модульних контрольних робіт, заліків та екзаменів заборонено. Письмові роботи, реферати повинні мати конкретні текстові

	посилання на використану літературу та відповідати завданню на виконання.
Політика щодо відвідування:	Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим для всіх студентів. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись згідно з індивідуальним навчальним планом, затвердженим у визначеному порядку. Пропущені лекції, після їх опрацювання здобувачем вищої освіти, відпрацьовується у вигляді співбесіди з викладачем або в он-лайн формі. Пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами в лабораторії кафедри.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Методичне забезпечення

Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів.

№ пор	Назва	Кількість
1	2	3
1.	Слайди (електронна форма) до лекційного курсу	1 прим.
2.	Конспект лекцій	Електронна версія

10. Рекомендована література

Основна

1. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. К.: Мінбуд України. 2009. – 44 с.
2. ДСТУ Б В.2.1-2:96. Грунти. Класифікація. – Київ: Держкомітет України будівництва і архіт., 1997. – 51 с.
2. ДСТУ 7238:2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація. – Київ: Держспоживстандарт України, 2011. – 12 с.
3. ДСТУ 7239:2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація. – Київ: Держспоживстандарт України, 2011. – 11 с.

Допоміжна

1. ДСТУ Б А.2.2-7:2010 Проектування. Розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об'єктів. Основні положення.
2. ДСТУ-Н Б В.1.2-17:2016 Настанова щодо науково-технічного моніторингу будівель і споруд.
3. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва.
4. ДСТУ Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів (СНиП 3.02.01-87, МСЮ).
5. ДБН В.1.1-7-2002.. Протипожежні заходи. – К., 2002.
6. ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки. Основні положення. К., 2005