

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет будівництва та архітектури
Кафедра будівельних конструкцій



СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД АПК ДЛЯ
ОСОБЛИВИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВ»**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
ОП «Будівництво та цивільна інженерія»**

Розробник:

*кандидат технічних наук, доцент
Гнатюк Олександр Терентійович*

Львів 2024

АНОТАЦІЯ КУРСУ

У розрізі дисципліни розглянуто 10 тем для засвоєння теоретичних та практичних засад розрахунків основ і конструювання фундаментів будівель агропромислового комплексу в особливих інженерно-геологічних умовах.

Ця програма складена для спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія» з врахуванням спеціалізації, продиктованої профілем сільськогосподарського ЗО.

Будівництво в складних інженерно-геологічних умовах включає комплекс робіт, які пов'язані з дослідженнями, проектуванням і облаштуванням основ і фундаментів на слабких водонасичених, глинистих і заторфованих ґрунтах, торфах та мулах, просідаючих, набрякаючих, засолених, здимальних та нерівномірно стискальних ґрунтах, рихлих пісках і пливунах, закарстованих і підроблюваних територіях з урахуванням категорій складності інженерно-геологічних умов. Інженерно-геологічні умови називають складними, якщо на будівельному майданчику можливий прояв будь-яких геологічних або інженерно-геологічних процесів.

Тривалість курсу - 3 кредити

Програмні компетентності:

- здатність розв'язувати складні задачі та вирішувати практичні проблеми професійної діяльності у сфері будівництва та цивільної інженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів визначення міцності, стійкості, довговічності та надійності конструкцій, будівель та споруд, застосування новітніх технологій, сучасних методів організації праці, наукомістких комп'ютерних технологій, систем автоматизованого проектування, управління проектами, проведення досліджень та здійснення інновацій;

- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

- здатність приймати обґрунтовані рішення, здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел;

- здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів у сфері архітектури та будівництва, для вирішення складних інженерних задач;

- здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі будівництва та цивільної інженерії, враховувати соціальні, екологічні, естетичні, економічні аспекти;

- здатність проводити обстеження, випробування, діагностику та розрахунки конструкцій при розв'язанні фахових задач;

- здатність використовувати комп'ютерні програми, що існують в галузі будівництва, при вирішенні складних інженерних задач;

- здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних фахових задач в тому числі пов'язаних з розрахунком, проектуванням, будівництвом, реконструкцією і ремонтом будівельних конструкцій шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття, консультації.

При викладанні теоретичного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції - бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу до найбільш важливих питань технології та організації будівництва, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація - візуальна форма подачі теоретичного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями, підготовленими як індивідуальні роботи, проекти. Програмою передбачено такі розрахунково-графічні роботи для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами практичних занять.

План лекційних занять з дисципліни “ Основи і фундаменти будівель і споруд АПК для особливих інженерно-геологічних умов”:

Тема 1. Вплив складності інженерно-геологічних умов на проектування основ і фундаментів. Уявлення про інженерно-геологічні умови та групи їх складності. Вплив прояву специфічних властивостей ґрунтів та небезпечних геодинамічних явищ на стан будівель. Основні методи будівництва на територіях з особливими інженерно-геологічними умовами. Заходи щодо зменшення деформацій основ та їх впливу на будівлі.

Тема 2. Основи і фундаменти на територіях з просадковими ґрунтами. Уявлення про просадкові ґрунти. Характеристики просадковості ґрунтів. Джерела додаткового зволоження ґрунтів, їх розрахункова вологість. Можливі розрахункові схеми основ для визначення просідання. Групи складності ґрунтових умов на ділянках забудови. Принципи будівництва на територіях з просадковими ґрунтами.

Тема 3. Основи і фундаменти на територіях зі здимальними ґрунтами. Здимання ґрунтів при промерзанні. Характеристики здимальності ґрунтів. Взаємодія здимальних ґрунтів з фундаментами. Визначення стійкості фундаментів на дію дотичних сил здимання. Заходи для забезпечення стійкості фундаментів на здимальних ґрунтах.

Тема 4. Основи і фундаменти на територіях з надтостисливими водонасиченими пилувато-глинистими і біогенними ґрунтами. Уявлення про надтостисливі водонасичені пилувато-глинисті та біогенні ґрунти. Фільтраційна консолідація водонасичених пилувато-глинистих і біогенних ґрунтів. Методи влаштування основ і фундаментів на цих ґрунтах. Особливості

розрахунків основ і фундаментів на територіях з надто стисливими водонасиченими пілувато-глинистими та біогенними ґрунтами.

Тема 5. Основи і фундаменти на територіях з насипними ґрунтами. Уявлення про насипні ґрунти та особливості їх роботи в основах будівель. Принципи будівництва на насипних ґрунтах. Особливості розрахунків основ, до складу яких входять насипні ґрунти.

Тема 6. Основи і фундаменти на зсувонебезпечних територіях. Загальні відомості про зсуви та причини їх утворення. Класифікація зсувів. Методи розрахунків стійкості крутосхилів. розрахунки стійкості методом критичного круга сповзання і методи визначення зсувного тиску. Основні методи боротьби зі зсувними явищами..

Тема 7. Основи і фундаменти на сейсмонебезпечних територіях. Загальні відомості про землетруси та їх вплив на будівлі. Оцінка сейсмічності ділянок забудови. Засади розрахунків основ і фундаментів на сейсмонебезпечних територіях. Принципи проектування будівель на сейсмонебезпечних територіях.

Тема 8. Основи і фундаменти на та територіях з підземними порожнинами. Загальні відомості про закарстовані і підроблювані території. Прояви деформацій земної поверхні на цих територіях. Класифікація територій за показниками деформацій. Принципи розрахунків та конструювання основ і фундаментів. Заходи для забезпечення надійності основ і фундаментів.

Тема 9. Фундаменти на засолених ґрунтах та в умовах підтоплених територій. Загальні відомості про засолені ґрунти. Особливості основ, складених засоленими ґрунтами. Заходи для усунення впливу суфозійних деформацій. Загальні відомості про підтоплені території. Наслідки підтоплення.

Тема 10. Проектування фундаментів в умовах техногенного впливу. Загальні відомості про техногенних вплив на будівлі і споруди. Вплив нового будівництва на існуючу забудову. Заходи щодо уникнення негативного техногенного впливу на основи будівель і споруд.

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва теми
1	Визначення групи складності інженерно-геологічних умов на територіях зі слабким підстильним шаром. За вихідними даними визначити особливості ґрунтового нашарування по глибині території та його складності для проектування основ і фундаментів. Визначити основні розміри фундаменту на неоднорідній основі зі слабким підстильним шаром. Зробити висновки.
2	Визначення особливих характеристик просадковості ґрунтів. За вихідними даними перевірити чи відносяться лесові ґрунти до тих, що схильні просідати, визначити їх відносне просідання та початковий тиск просідання.
3	Визначення типу ґрунтових умов за рівнем просідання. За вихідними даними визначити тип ґрунтових умов за величиною просідання, визначити фізичні характеристики ґрунтів в умовах водонасиченого стану та побудувати епюру напружень від власної ваги ґрунтів основи фундаменту. Аналізуючи розвиток нормальних вертикальних напружень по глибині ґрунтових нашарувань і беручи до уваги початковий тиск просідання робимо прогноз розвитку просідання в кожному шарі.
4	Визначення деформацій осідання і просідання ґрунтів основ фундаментів. За вихідними даними скласти розрахункову схему для визначення деформацій осідання та просідання, визначити деформації осідання основи з ґрунтами природної вологості та просідання основи внаслідок водо насичення просадкових ґрунтів з використанням розрахункових комплексів на ЕОМ. Визначити групу складності умов будівництва на території забудови.
5	Розрахунки і конструювання основ та фундаментів на територіях з просадковими ґрунтами. За вихідними даними визначити характеристики просадковості ґрунтів, тип ґрунтових умов за величиною просадковості, законструювати фундамент мілкового заглиблення, визначити його можливе переміщення внаслідок осідання ґрунтів основи і запропонувати заходи щодо його зменшення з використанням розрахункових комплексів на ЕОМ.
6	Розрахунки і конструювання пальового фундаменту на територіях з просадковими ґрунтами. За вихідними даними законструювати пальовий фундамент, визначити його можливе переміщення внаслідок осідання ґрунтів основи з використанням розрахункових комплексів на ЕОМ.

7	Визначення тривалості осідання основ внаслідок фільтраційної консолідації ґрунтів. За вихідними даними визначити основні розміри стрічкового фундаменту на основі з водонасичених глинистих ґрунтів, глибину стисливої товщі та стабілізоване осідання основи, викреслити графік розвитку осідання впродовж часу та визначити тривалість осідання основи внаслідок фільтраційної консолідації ґрунтів з використанням розрахункових комплексів на ЕОМ.
---	---

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

№ з/п	Назва теми
1	Вплив складності інженерно-геологічних умов на проектування основ і фундаментів. Розповсюдження складних інженерно-геологічних умов на території України. Структурно-нестійкі ґрунти. Сучасні технології будівництва на територіях з особливими інженерно-геологічними умовами.
2	Основи і фундаменти на територіях з просадковими ґрунтами. . Лабораторні та польові випробування просадкових ґрунтів. Просідання лесових ґрунтів від локального зволоження. Елювіальні ґрунти.
3	Основи і фундаменти на територіях зі здимними ґрунтами. Проектування фундаментів на вічномерзлих ґрунтах. Фундаменти на ґрунтах, які здатні до набухання.
4	Основи і фундаменти на територіях з надтостисливими водонасиченими пилувато-глинистими і біогенними ґрунтами. Фундаменти на слабких ґрунтах (стрічкові глини, мули, сапропелі, заторфовані ґрунти) та особливості проектування фундаментів на них.
5	Основи і фундаменти на територіях з насипними ґрунтами. Технології влаштування насипних і наливних ґрунтів. Особливості розрахунків основ та проектування фундаментів на наливних ґрунтах. Фундаменти на підтоплених територіях.
6	Основи і фундаменти на зсувонебезпечних територіях. Особливості будівництва на територіях з підземними порожнинами. Гірничі та будівельні заходи захисту будівель і споруд.
7	Основи і фундаменти на сейсмонебезпечних територіях. Розрахунки основ і фундаментів при дії сейсмічних впливів.
8	Основи і фундаменти на та територіях з підземними порожнинами. Основи і фундаменти на підроблюваних територіях.
9	Фундаменти на засоленних ґрунтах та в умовах підтоплених територій. Суфозійне осідання основи, складеної засоленими ґрунтами.
10	Проектування фундаментів в умовах техногенного впливу. Фундаменти будівель в умовах щільно забудованих територій.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).
2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка рішення задач і прикладів, розрахунково-графічних робіт, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).
3. Практична перевірка (проведення різних вимірів, здійснення складання, налагодження, розробка документації, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань).
4. Стандартизований контроль (тести).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточний контроль та самостійна робота (разом 100 балів)										Сума
Розділ										100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
10	26	6	14	14	6	6	6	6	6	

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: **“відмінно”** - здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. **“добре”** - здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. **“задовільно”** - здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. **“незадовільно”** - здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

Питання з дисципліни
“Основи і фундаменти будівель і споруд АПК для особливих інженерно-геологічних умов”

1. Прикметні зони розвитку механічних процесів в основі з нескельних ґрунтів.
2. Уявлення про інженерно-геологічні умови та групи їх складності
3. Чинники, що ускладнюють інженерно-геологічні умови.
4. Які інженерно-геологічні умови відносяться до особливих.
5. Вплив прояву специфічних властивостей ґрунтів та небезпечних геодинамічних явищ на стан будівель.
6. Основні методи будівництва на територіях з особливими інженерно-геологічними умовами.
7. Заходи щодо зменшення деформацій основ та їх впливу на будівлі.
8. Які ґрунти можуть проявляти специфічні властивості.
9. Неприятливі для будівель геодинамічні і процеси і явища.
10. Принципи захисту будівель на території з несприятливими ґрунтовими умовами.
11. Принципи захисту будівель на територіях з несприятливими геодинамічними явищами.
12. Уявлення про просадкові ґрунти.
13. Характеристики просадковості ґрунтів.
14. Джерела додаткового зволоження ґрунтів, їх розрахункова вологість.
15. Принципи будівництва на територіях з просадковими ґрунтами
16. Прикметні ознаки лесових ґрунтів, схильних до просідання.
17. Перший тип ґрунтових умов по просіданню.
18. Другий тип ґрунтових умов по просіданню.
19. Визначення коефіцієнта K_{sl} при обчисленні просідання основи.
20. Методи для зменшення деформацій просідання ґрунтів основи:
21. Принципи для підвищення надійності будівель, споруджених на просадкових ґрунтах.
22. Здимання ґрунтів при промерзанні.
23. Характеристики здимальності ґрунтів.
24. Взаємодія здимальних ґрунтів з фундаментами.
25. Визначення стійкості фундаментів на дію дотичних сил здимання.
26. Заходи для забезпечення стійкості фундаментів на здимальних ґрунтах.
27. ґрунти, схильні до здимання при промерзанні.
28. Специфічні характеристики, що стосується здимальних властивостей ґрунтів.
29. Групи морозонебезпеки для здимальних ґрунтів.
30. Чинники, що сприяють промерзанню ґрунтів на більшу глибину при однаковій мінусовій температурі.
31. Напруження, що розвиваються на боковій поверхні фундаментів при промерзанні здимальних ґрунтів.
32. Нормативне та розрахункове значення глибини промерзання ґрунтів.
33. Уявлення про надтостисливі водонасичені пилувато-глинисті та біогенні ґрунти.
34. Фільтраційна консолідація водонасичених пилувато-глинистих і

біогенних ґрунтів.

35. Особливості розрахунків основ і фундаментів на територіях з надтостисливими водонасиченими пілувато-глинистими та біогенними ґрунтами.

36. Процеси при консолідації водонасичених пілувато-глинистих ґрунтів.

37. Теоретичне визначення перебігу осідання основи з водонасиченими пілувато-глинистими ґрунтами.

38. Первинна і вторинна консолідація ґрунтів у основах фундаментів.

39. Розрахунки основ з водонасиченими пілувато-глинистими ґрунтами при дії вертикального навантаження.

40. Принципи проектування будівель на територіях з надтостисливими водонасиченими пілувато-глинистими ґрунтами.

41. Заходи, що підвищують надійність будівель при їх проектуванні на територіях з надтостисливими водонасиченими пілувато-глинистими ґрунтами.

42. Уявлення про насипні ґрунти та особливості їх роботи в основах будівель.

43. Принципи будівництва на насипних ґрунтах.

44. Особливості розрахунків основ, до складу яких входять насипні ґрунти

48. Які ґрунти відносяться до насипних.

45. Назви насипних ґрунтів залежно від мети і способів їх укладання.

46. Прикметні особливості насипних ґрунтів, які враховують при проектуванні основ фундаментів.

47. Причини нерівномірних деформацій основ з насипних ґрунтів.

48. Визначення розрахункового осідання основ з насипних ґрунтів.

49. Умова доцільності застосування пальових фундаментів на територіях з насипними ґрунтами.

50. Конструктивні заходи при проектуванні будівель на територіях з насипними ґрунтами.

51. Загальні відомості про зсуви та причини їх утворення.

52. Зсуви ґрунтових мас, місця їх розвитку.

53. Причини зсувів ґрунтових мас.

54. Методи розрахунків стійкості крутосхилів. розрахунки стійкості методом критичного круга сповзання і методи визначення зсувного тиску.

55. Основні методи боротьби зі зсувними явищами.

56. Класифікація зсувів за характером зсувної поверхні.

57. Доцільні види протизсувних заходів за цільовим призначенням.

58. Загальні відомості про землетруси та їх вплив на будівлі.

59. Оцінка сейсмічності ділянок забудови.

60. Засади розрахунків основ і фундаментів на сейсмонебезпечних територіях.

61. Принципи проектування будівель на сейсмонебезпечних територіях.

62. Причини потужних землетрусів.

63. Зовнішній ефект (наслідки) потужних землетрусів.

64. Оцінка інтенсивності землетрусів на території України.

65. Які території при будівництві відносяться до сейсмонебезпечних.

66. На яких сейсмонебезпечних територіях не допускається будівництво

без достатнього обґрунтування.

67. Основні вимоги до сейсмостійкості фундаментів.

68. Основні вимоги до сейсмостійкості основ:

69. Конструктивні заходи при проектуванні фундаментів на сейсмонебезпечних територіях.

70. Обов'язкові додаткові розрахунки будівель, що споруджуються на сейсмонебезпечних територіях.

71. Території з підземними порожнинами.

72. Причини утворення підземних порожнин.

73. Можливі форми поверхневого карсту.

74. Загальні відомості про землетруси та їх вплив на будівлі.

75. Небезпечні для надійності будівель форми карстопроявлення.

76. Види деформацій земної кори спричинені завалами підземних карстових порожнин.

77. Гірські породи, в яких проявляється карстоутворення.

78. Ступінь наслідків карстоутворення, що спричиняють нормальну експлуатацію будівель.

79. Конструктивні заходи протикарстового захисту будівель.

80. Райони України, де розповсюджені розроблені території.

81. Групи розроблених територій залежно від параметрів мульи зрушення.

82. Конструктивні заходи при проектуванні будівель на підроблених територіях.

83. Загальні відомості про засолені ґрунти.

84. Заходи для усунення впливу суфозійних деформацій.

85. Загальні відомості про підтоплені території.

86. Наслідки підтоплення.

87. Загальні відомості про техногенний вплив на будівлі і споруди.

88. Вплив нового будівництва на існуючу забудову.

89. Заходи щодо уникнення негативного техногенного впливу на основи будівель і споруд.

90. Особливості виконання робіт з улаштування пальових фундаментів на щільно забудованих територіях.

Рекомендована література

Базова

1. Зоценко М. Л., Коваленко В. І., Яковлев А. В., Петраков О. О., Швець В. Б., Школа О. В., Біда С. В., Винников Ю. Л. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник, Полтава: ПолтНТУ, 2004. 568 с.
2. Парфентьева І. О., Верешко О. В., Гусачук Д. А. Основи та фундаменти: Навчальний посібник для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», Луцьк: ЛНТУ, 2017. - 296с.
3. Кічаєва О. В. Будівництво у складних інженерно-геологічних умовах: конспект лекцій для студентів очної та заочної форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. 51 с.

Допоміжна

1. Швець В. Б., Бойко І. П., Винников Ю. Л., Зоценко М. Л., Петраков О. О., Шаповал В. Г., Біда С. В. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти: Підручник. Дніпропетровськ: „Пороги”, 2012. 196 с.
2. Шайдецька Л. В., Ган О. В., Вовк О. О. Підвалини та фундаменти: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 158 с.
3. Крусь Ю. О. Основи та фундаменти. Практикум : навч. посібник. Вид. 2-ге, перероб. та доп. Рівне : НУВГП, 2019. 247 с.
4. Гладишев Г. М., Данкевич І. П., Шуляр Р. А., Сурмай М. І. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. 104 с.
5. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 104 с.
6. ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах / Держбуд України. Київ: Мінрегіонбуд України, 2017.
7. ДСТУ-Н Б EN 1997-1:2010 Єврокод 7. Геотехнічне проектування. Загальні правила (EN 1997-1:2004, IDT) Київ : Мінрегіонбуд України , 2011. 199 с.
8. ДБН В.1.1-5-2000. Будинки і споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах. Частина 1. Будинки і споруди на підроблюваних територіях. Частина 2. Будинки і споруди на просідаючих ґрунтах / Держбуд України. Київ, 1999.
9. ДБН В.1.-12:2006. Будівництво в сейсмічних районах України / Мінбуд України. Київ, 2006. 84 с.
10. ДБН А.2.1-1-2014. Інженерні вишукування для будівництва. Київ: Мінрегіонбуд України, 2014. 128 с.
11. Інша література (прайси, рекламні журнали різних будівельних фірм)
12. Бібліотечно-інформаційні ресурси - книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших.

