

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор ЗПО «ДПТК»

Олександр СТРИЛЕЦЬ

« 28 » серпня 2026 р.

ПОГОДЖЕНО

Заступник директора ЗПО «ДПТК»

Сергій ГОРДІЄНКО

« 28 » серпня 2026 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

з навчальної дисципліни

ОК 17 Основи розрахунку будівельних конструкцій

Для здобувачів освіти спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія».

22 теми • 84 години • 30 індивідуальних варіантів

2026

Як працювати з рекомендаціями

Візьміть номер варіанта від 1 до 30, призначений викладачем. Для кожної теми спочатку перегляньте названу лекцію, потім опрацюйте лише вказані сторінки наданих підручників. Виконайте невелику схему, таблицю або пояснення за своїм варіантом. Завдання самостійної роботи готує до практичних занять і не замінює їхніх повних розрахунків.

Одна тема зазвичай завершується одним аркушем А4. Запишіть номер і назву СРС без змін, номер варіанта, посилання на лекцію та джерело у формі [номер, с. ...], результат, висновок на 2–3 речення і відповідь на запитання для самоперевірки. Ескіз можна зробити від руки за змістом підручника; якщо відтворено конкретний рисунок, зазначте його джерело і номер. Не використовуйте наведені навчальні дані для реального проектування.

Семестр	Теми	Години СРС	Підсумковий контроль
3	1–12	50	Диференційований залік
4	13–22	34	Екзамен
Разом	22	84	

Критерій оцінювання СРС узято з чинної РНП: точність основних положень, самостійність виконання, повнота схеми або таблиці й обґрунтованість висновку. Поточний контроль може бути письмовим, усним або тестовим відповідно до РНП.

3 семестр

СРС 1. Граничні стани та коефіцієнти надійності

Час: 5 год. **Перед виконанням:** лекція 1; підручник [3, с. 13–15].

1. Наведіть по одному прикладу втрати несучої здатності та придатності до експлуатації.
2. У таблиці з двох рядків розрізніть характеристичні та розрахункові значення.
3. Поясніть одним реченням роль коефіцієнта надійності; числові нормативні значення не добирайте.

Свій варіант. Для свого об'єкта з таблиці варіантів назвіть конструктивний елемент, для якого доречні обидві перевірки.

Здати. Таблиця і висновок, до 1 сторінки.

Перевірте себе. Чому достатня міцність не гарантує придатності до експлуатації?

СРС 2. Розрахункові схеми, внутрішні зусилля та сполучення навантажень

Час: 5 год. **Перед виконанням:** лекція 2; підручник [1, с. 8–9]; [4, с. 48–51].

1. Покажіть на схемі однопролітну балку, опори, постійне g та змінне q навантаження.
2. Підпишіть N , Q , M і зазначте, що вони описують.
3. Для варіанта обчисліть тільки навчальну суму $g + q$ у кН/м; поясніть, що нормативне сполучення потребує окремих вихідних даних.

Свій варіант. Прийміть проліт L і навантаження g , q з таблиці свого варіанта; їх не слід тлумачити як проектні значення.

Здати. Ескіз і один рядок обчислень, до 1 сторінки.

Перевірте себе. Чому різні навантаження об'єднують у сполучення?

СРС 3. Матеріали, вологість і захист деревини

Час: 4 год. **Перед виконанням:** лекція 3; підручник [5, с. 6–7]; [3, с. 116].

1. Назвіть два вироби з деревини, придатні для несучого елемента.
2. Порівняйте сухе й зволожене середовище за ризиком зміни вологості деревини.
3. Запропонуйте один конструктивний спосіб обмежити зволоження для заданого середовища.

Свій варіант. Використайте умови експлуатації зі свого варіанта; якщо там зазначено відкрите повітря, розгляньте елемент під навісом.

Здати. Коротка таблиця «умова — ризик — захід», до 1 сторінки.

Перевірте себе. Чому вологість важлива для довговічності деревини?

СРС 4. Розрахунок дерев'яних елементів

Час: 4 год. **Перед виконанням:** лекція 4; підручник [5, с. 11–14, 25–26].

1. У таблиці порівняйте розтяг, стиск і згин дерев'яного елемента.
2. Укажіть, де важливі площа нетто, стійкість і момент опору.
3. Підпишіть на одному простому ескізі поздовжню силу N та момент M .

Свій варіант. Проліт L у варіанті позначте лише як розмір ескізу; повної перевірки перерізу тут немає.

Здати. Три рядки порівняння та ескіз, до 1 сторінки.

Перевірте себе. Чому стиснутий довгий елемент перевіряють на стійкість?

СРС 5. З'єднання дерев'яних конструкцій і конструкції з пластмас

Час: 4 год. **Перед виконанням:** лекція 5; підручник [5, с. 100–101, 105–106, 162–163].

1. Порівняйте врубку, нагель і клейове з'єднання за шляхом передавання зусилля.
2. Позначте на двох невеликих ескізах зусилля та місце можливого послаблення.
3. Назвіть одне конструктивне використання пластмаси та одну відмінність її роботи від деревини.

Свій варіант. Для середовища свого варіанта вкажіть одну умову, яку слід врахувати для вибраного вузла.

Здати. Два ескізи і таблиця з трьох рядків, до 1 сторінки.

Перевірте себе. Що означає податливість з'єднання?

СРС 6. Сталі, сортамент і захист від корозії

Час: 4 год. **Перед виконанням:** лекція 6; підручник [4, с. 23–24, 31–34].

1. Випишіть поняття межі текучості та пластичності сталі.
2. У розділі про сортамент знайдіть один названий профіль і запишіть його позначення та типові геометричні розміри.
3. Порівняйте фарбування і конструктивне відведення вологи як заходи проти корозії.

Свій варіант. За середовищем свого варіанта оберіть один із заходів та поясніть рішення без добору конкретної марки сталі.

Здати. Картка профілю і 3–4 речення, до 1 сторінки.

Перевірте себе. Яке значення має сортамент для добору перерізу?

СРС 7. Розрахунок сталевих елементів на розтяг, стиск і згин

Час: 4 год. **Перед виконанням:** лекція 6; підручник [4, с. 68–71, 75–77].

1. Накресліть три маленькі схеми: стержень на розтяг, стержень на стиск, балка на згин.
2. У таблиці зазначте відповідне зусилля й потрібну характеристику перерізу.
3. Поясніть, що змінюють отвір у розтягнутому стержні та збільшення довжини стиснутого.

Свій варіант. Для балки з варіанта позначте її L. Числові розрахунки для всіх трьох схем не потрібні.

Здати. Три схеми та стислий порівняльний запис.

Перевірте себе. Чим площа нетто відрізняється від повної площі?

СРС 8. Зварні та болтові з'єднання

Час: 4 год. **Перед виконанням:** лекція 7; підручник [4, с. 87–90, 119–121].

1. Перенесіть схематично по одному зварному та болтовому вузлу, підписавши джерело.
2. Стрілками покажіть шлях передавання зусилля.
3. Назвіть один характерний спосіб втрати працездатності кожного вузла без нормативного розрахунку.

Свій варіант. У середовищі свого варіанта вкажіть, який вузол легше оглядати або замінити, і поясніть вибір.

Здати. Два малі ескізи й до 5 речень пояснення.

Перевірте себе. Через які частини проходить зусилля у болтовому вузлі?

СРС 9. Сталеві балки, колони та ферми

Час: 4 год. **Перед виконанням:** лекція 8; підручник [4, с. 139–141, 181–182, 211–213].

1. На трьох схемах покажіть балкову клітку, колону і трикутну ферму.
2. Підпишіть напрямок передавання навантаження до фундаменту.
3. Для одного вузла вкажіть, які елементи в ньому сходяться.

Свій варіант. На ескізі балкової клітки використайте проліт L зі свого варіанта як умовний розмір.

Здати. Аркуш трьох невеликих ескізів, до 1 сторінки.

Перевірте себе. Яку роль виконує колона у передачі навантаження?

СРС 10. Матеріали та конструктивні рішення кам'яних і армокам'яних конструкцій

Час: 4 год. **Перед виконанням:** лекція 9; підручник [3, с. 108–113].

1. Порівняйте один природний та один штучний стіновий матеріал.
2. Позначте перев'язку швів на фрагменті кладки із двох рядів.
3. Поясніть роль розчину та місце арматури в армокам'яній конструкції.

Свій варіант. Для будівлі свого варіанта розгляньте внутрішню стіну, зовнішню стіну або цоколь за формулою: № варіанта mod 3 = 1, 2, 0 відповідно.

Здати. Ескіз і 4–5 речень, до 1 сторінки.

Перевірте себе. Навіщо перев'язувати вертикальні шви?

СРС 11. Міцність і деформативність бетону

Час: 4 год. **Перед виконанням:** лекція 10; підручник [3, с. 21–23, 27–29].

1. Поясніть відмінність міцності бетону на стиск і на розтяг.
2. Підпишіть стиснуту та розтягнуту зони на ескізі балки.
3. Запишіть по одному реченню про модуль деформації, усадку і повзучість.

Свій варіант. На ескізі балки поставте проліт L свого варіанта без числового розрахунку.

Здати. Таблиця термінів і ескіз, до 1 сторінки.

Перевірте себе. Чому модуль деформації не тотожний міцності бетону?

СРС 12. Арматура та спільна робота бетону й арматури**Час:** 4 год. **Перед виконанням:** лекція 11; підручник [3, с. 31–36, 39–40].

1. Розрізніть робочу і конструктивну арматуру за призначенням.
2. На перерізі балки покажіть нижні стержні у розтягнутій зоні.
3. Поясніть простими словами зчеплення й анкерування арматури.

Свій варіант. Схему віднесіть до умовної балки з об'єкта свого варіанта; клас арматури не добирайте.**Здати.** Підписаний переріз і короткий висновок.**Перевірте себе.** Чому бетон та арматура можуть спільно чинити опір згину?**4 семестр****СРС 13. Нормальні перерізи залізобетонних елементів****Час:** 4 год. **Перед виконанням:** лекція 12; підручник [3, с. 51–53, 61–65].

1. Замалюйте прямокутний переріз з одиничним і подвійним армуванням.
2. Позначте стиснуту зону бетону, розтягнуті і стиснуті стержні.
3. На окремому маленькому ескізі відрізнити полицю від ребра таврового перерізу.

Свій варіант. У підписі до схеми зазначте умовний проліт L свого варіанта; перевірку міцності виконують у практичних роботах.**Здати.** Три підписані перерізи й 3–4 речення.**Перевірте себе.** За якою ознакою розрізняють одиничне і подвійне армування?**СРС 14. Похилі перерізи й поперечна арматура****Час:** 3 год. **Перед виконанням:** лекція 13; підручник [3, с. 69–74].

1. Позначте на балці біля опори поперечну силу та ймовірну похилу тріщину.
2. Покажіть поперечні хомути і місця, де вони потрібні.
3. Поясніть одним абзацом участь бетону та хомутів у сприйнятті поперечної сили.

Свій варіант. Балка має проліт L зі свого варіанта; крок хомутів чисельно не добирайте.**Здати.** Схема і до 5 речень.**Перевірте себе.** Де найчастіше важлива перевірка похилого перерізу балки?**СРС 15. Стиснуті та розтягнуті залізобетонні елементи****Час:** 4 год. **Перед виконанням:** лекція 14; підручник [3, с. 77–80, 83–85].

1. Порівняйте схеми центрально та позацентрово стиснутої колони.
2. Позначте поздовжні стержні й хомути в одному перерізі.
3. В одному реченні опишіть роль арматури у розтягнутому залізобетонному елементі.

Свій варіант. Колону умовно поставте в будівлі зі свого варіанта; зусилля і переріз не добирайте.**Здати.** Дві схеми, таблиця з двох рядків та висновок.**Перевірте себе.** Як ексцентриситет змінює роботу колони?

СРС 16. Тріщини, кривизна та деформації залізобетонних елементів**Час:** 3 год. **Перед виконанням:** лекція 15; підручник [3, с. 89–91, 95–98].

1. Розрізніть утворення та розкриття тріщин.
2. На вигнутій балці покажіть кривизну й прогин.
3. Укажіть, що саме контролюють під час перевірки експлуатаційної придатності.

Свій варіант. На схемі підпишіть проліт L свого варіанта, без розрахунку прогину.**Здати.** Схема, три короткі визначення і висновок.**Перевірте себе.** Чому міцна балка все ж може мати надмірний прогин?**СРС 17. Монолітні, збірні та збірно-монолітні перекриття****Час:** 3 год. **Перед виконанням:** лекція 16; підручник [2, с. 23–27].

1. Складіть таблицю відмінностей монолітного, збірного та збірно-монолітного перекриття.
2. На одному плані покажіть робочий напрямок плити, другорядну та головну балки.
3. Назвіть один характерний вузол стику для збірної системи.

Свій варіант. Розмір одного умовного прольоту прийміть L зі свого варіанта.**Здати.** Таблиця з трьох рядків і план, до 1 сторінки.**Перевірте себе.** Як навантаження з плити доходить до колони?**СРС 18. Залізобетонні фундаменти****Час:** 4 год. **Перед виконанням:** лекція 17; підручник [2, с. 85–88, 95, 99–100].

1. На ескізах розрізніть окремий, стрічковий та суцільний залізобетонні фундаменти.
2. Для окремого фундаменту позначте колону, підшву й розташування нижньої арматури.
3. Поясніть, як зусилля передається від колони на ґрунт.

Свій варіант. Для об'єкта і ґрунтових умов свого варіанта оберіть попередньо один ескіз; зазначте, яких даних бракує для проектування.**Здати.** Три ескізи і короткий висновок.**Перевірте себе.** Які особливості конструкції відрізняють стрічковий фундамент?**СРС 19. Типи фундаментів та інженерно-геологічна оцінка майданчика****Час:** 3 год. **Перед виконанням:** лекція 17; підручник [6, с. 8–11, 23–26].

1. Складіть умовний розріз з двома шарами ґрунту, позначивши слабкий верхній шар і зазначений несучий шар.
2. Позначте рівень підземної води за варіантом.
3. Назвіть два попередні типи фундаменту і по два аргументи за або проти.

Свій варіант. Використайте лише опис ґрунту і РГВ зі свого варіанта. Для проектного рішення потрібні фактичні інженерно-геологічні дані.**Здати.** Умовний розріз і 4–5 речень, до 1 сторінки.**Перевірте себе.** Чому сам тип ґрунту не визначає остаточних розмірів фундаменту?

СРС 20. Несуча здатність і деформації основ фундаментів мілкового закладання**Час:** 4 год. **Перед виконанням:** лекція 18; підручник [6, с. 36–38, 41–43].

1. Розрізніть тиск під подошвою та розрахунковий опір основи.
2. На двох маленьких схемах покажіть рівномірне та нерівномірне осідання.
3. Назвіть вихідні відомості, які потрібні, щоб перейти від схеми до перевірки.

Свій варіант. Для ґрунту та РГВ свого варіанта визначте одну причину можливої нерівномірної деформації; числову несучу здатність не припускайте.**Здати.** Таблиця понять і дві схеми, до 1 сторінки.**Перевірте себе.** Чим перевірка осідання відрізняється від перевірки опору ґрунту?**СРС 21. Котловани, стійкість укосу і водозниження****Час:** 3 год. **Перед виконанням:** лекція 19; підручник [6, с. 50–52, 57–58, 62–63].

1. На схемі котловану позначте укис, можливу огорожу й рівень підземної води.
2. Наведіть по одній ознаці, що вимагає перевірки стійкості укосу та водозниження.
3. Назвіть спосіб зберегти ґрунт основи від розпушення й зволоження.

Свій варіант. Рівень підземної води прийміть зі свого варіанта; крутість укосу не призначайте без властивостей ґрунту.**Здати.** Підписана схема і до 5 речень.**Перевірте себе.** Чому сухий котлован не означає автоматично стійкий укис?**СРС 22. Пальові фундаменти: проектування, розрахунок і спорудження****Час:** 3 год. **Перед виконанням:** лекція 20, 21; підручник [6, с. 66–68, 80–81, 94–96].

1. Порівняйте палю-стояк і висячу палю за шляхом передавання навантаження.
2. На схемі покажіть колону, ростверк і групу з трьох паль.
3. Запишіть послідовність із чотирьох етапів: підготовка, улаштування паль, контроль, ростверк.

Свій варіант. Зіставте свій ґрунт і РГВ із вибором методу спорудження, не визначаючи кількість чи несучу здатність паль за відсутніх даних.**Здати.** Ескіз, порівняння і послідовність робіт, до 1 сторінки.**Перевірте себе.** Чим несуча здатність однієї палі відрізняється від осідання всієї групи?**Індивідуальні варіанти 1–30**

Один студент виконує всі 22 теми за одним номером варіанта. Таблиці задають контекст для ескізів і прості вихідні числа; кожна тема пояснює, які саме дані з цього рядка використати. g — умовне постійне лінійне навантаження, q — умовне змінне лінійне навантаження на одну балку; L — умовний проліт. Для геологічних схем можна позначити зверху слабкий шар, нижче — ґрунт, зазначений у графі «основа». РГВ — рівень ґрунтових вод відносно подошви. Без окремих випробувань ґрунту числову несучу здатність не визначають.

Таблиця А Об'єкт і навантаження

№	Умовний об'єкт	Середовище	L , м	g , кН/м	q , кН/м
1	навчальна майстерня	опалюване сухе приміщення	3.74	2.11	1.42
2	малий склад	вологе приміщення	3.88	2.22	1.06
3	павільйон	відкритий навіс	4.02	2.33	1.48
4	допоміжний корпус	опалюване сухе приміщення	4.16	2.44	1.12
5	ремонтна дільниця	вологе приміщення	4.30	2.55	1.54
6	спортивний блок	відкритий навіс	4.44	2.66	1.18
7	лабораторний корпус	опалюване сухе приміщення	4.58	2.77	1.60
8	станція техобслуговування	вологе приміщення	4.72	2.88	1.24
9	навчальний ангар	відкритий навіс	4.86	2.99	1.66

№	Умовний об'єкт	Середовище	L, м	g, кН/м	q, кН/м
10	комунальна будівля	опалюване сухе приміщення	5.00	3.10	1.30
11	навчальна майстерня	вологе приміщення	5.14	3.21	1.72
12	малий склад	відкритий навіс	5.28	3.32	1.36
13	павільйон	опалюване сухе приміщення	5.42	3.43	1.00
14	допоміжний корпус	вологе приміщення	5.56	3.54	1.42
15	ремонтна дільниця	відкритий навіс	5.70	3.65	1.06
16	спортивний блок	опалюване сухе приміщення	5.84	3.76	1.48
17	лабораторний корпус	вологе приміщення	5.98	3.87	1.12
18	станція техобслуговування	відкритий навіс	6.12	3.98	1.54
19	навчальний ангар	опалюване сухе приміщення	6.26	4.09	1.18
20	комунальна будівля	вологе приміщення	6.40	4.20	1.60
21	навчальна майстерня	відкритий навіс	6.54	4.31	1.24
22	малий склад	опалюване сухе приміщення	6.68	4.42	1.66
23	павільйон	вологе приміщення	6.82	4.53	1.30
24	допоміжний корпус	відкритий навіс	6.96	4.64	1.72
25	ремонтна дільниця	опалюване сухе приміщення	7.10	4.75	1.36
26	спортивний блок	вологе приміщення	7.24	4.86	1.00
27	лабораторний корпус	відкритий навіс	7.38	4.97	1.42
28	станція техобслуговування	опалюване сухе приміщення	7.52	5.08	1.06
29	навчальний ангар	вологе приміщення	7.66	5.19	1.48
30	комунальна будівля	відкритий навіс	7.80	5.30	1.12

Приклад: для варіанта 1 умовна сума навантажень на балку становить $2,11 + 1,42 = 3,53$ кН/м. Це лише тренування розпізнавання і додавання заданих впливів; розрахункове сполучення формується за окремими правилами і заданими коефіцієнтами.

Таблиця Б Умови майданчика

№	Ґрунт під слабким шаром	РГВ відносно підшви
1	щільний пісок	нижче підшви
2	супісок	нижче підшви
3	суглинок	нижче підшви
4	водонасичений пісок	вище підшви
5	слабкий насип	вище підшви
6	щільний пісок	нижче підшви
7	супісок	нижче підшви
8	суглинок	вище підшви
9	водонасичений пісок	нижче підшви
10	слабкий насип	вище підшви
11	щільний пісок	нижче підшви
12	супісок	вище підшви
13	суглинок	нижче підшви
14	водонасичений пісок	нижче підшви
15	слабкий насип	вище підшви
16	щільний пісок	вище підшви
17	супісок	нижче підшви
18	суглинок	нижче підшви
19	водонасичений пісок	нижче підшви
20	слабкий насип	вище підшви
21	щільний пісок	нижче підшви
22	супісок	нижче підшви
23	суглинок	нижче підшви
24	водонасичений пісок	вище підшви
25	слабкий насип	вище підшви
26	щільний пісок	нижче підшви
27	супісок	нижче підшви
28	суглинок	вище підшви
29	водонасичений пісок	нижче підшви
30	слабкий насип	вище підшви

Зразок оформлення одного завдання

СРС 2. Розрахункові схеми, внутрішні зусилля та сполучення навантажень. Варіант 1. Лекція 2; [1, с. 8–9]; [4, с. 48–51]. Об'єкт — навчальна майстерня. Балка довжиною $L = 3,74$ м умовно спирається на дві опори. На схему наносять рівномірні $g = 2,11$ кН/м і $q = 1,42$ кН/м. Для тренування підсумовують задані величини: $g + q = 3,53$ кН/м. Справжнє розрахункове сполучення і внутрішні зусилля тут не обчислюють, бо для них потрібні умови розрахунку та коефіцієнти. На схемі окремо позначають можливі N , Q та M , а під схемою пояснюють їхній зміст.

Самоперевірка та оцінювання

Перед здаванням звірте номер варіанта в обох таблицях, одиниці величин, усі підписи на схемах та джерела. У відповіді достатньо пояснити причинний зв'язок своїми словами. Відтворення великого розділу підручника не замінює виконання конкретного завдання.

Рівень за РНП	Ознака виконання
Високий, 90–100 %	Точні основні положення, самостійний результат і обґрунтований висновок.
Достатній, 75–89 %	Основний зміст опрацьовано; є невеликі неточності.
Базовий, 60–74 %	Ключові поняття засвоєно, але схема чи пояснення неповні.
Недостатній, 0–59 %	Опрацювання фрагментарне або завдання не виконане.

Використані підручники

1. Моргун А. С., Сорока М. М. Будівельна механіка та будівельні конструкції : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2010. 243 с.
2. Павліков А. М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини : підручник. 2-ге вид., випр. Полтава : ТОВ «АСМІ», 2017. 284 с.
3. Стовпник С. М., Ган А. Л., Шайдецька Л. В. Будівельні матеріали і конструкції підземних споруд. Основи розрахунку : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 120 с.
4. Хоменко О. Г. Сталеві конструкції у будівництві : підручник. Глухів, 2018. 347 с.
5. Гомон С. С. Конструкції із дерева та пластмас : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2016. 219 с.
6. Тютюкін О. Л., Купрій В. П., Дубінчик О. І. Основи та фундаменти : навчальний посібник. Дніпро : УДУНТ, 2022. 126 с.

Діапазони сторінок у завданнях стосуються нумерації, надрукованої в підручниках. Посилання на лекції — номери тем у чинній РНП; лекційний конспект використовується для повторення, а перелік літератури містить тільки фактично надані підручники.