

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «РІВНЕНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія будівельних дисциплін



ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Будівельна механіка

(назва навчальної дисципліни)

освітньо-професійна програма Будівництво та експлуатація будівель і споруд
(назва освітньо-професійної програми)

галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»
(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація Будівництво та експлуатація будівель і споруд
(назва спеціалізації)

відділення будівельне
(назва відділення)

Рівне – 2024 рік

Програму навчальної дисципліни будівельна механіка розроблено на основі освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво», затвердженої Вченою радою НУБіП України, протокол № 10 від 26 квітня 2023 року

Розробники: Павленко Олександр Іванович, викладач будівельних дисциплін, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист; Грищук Юрій Миколайович викладач будівельних дисциплін, спеціаліст вищої категорії,

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програму навчальної дисципліни розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії будівельних дисциплін

Протокол від « 27 » _____ 08 _____ 2024 року № 1 _

Голова циклової комісії _____ будівельних дисциплін _____

« 27 » _____ 08 _____ 2024 року _____ (Ірина ЧОРНА)
(підпис) (ініціали та прізвище)

Погоджено методичною радою ВСП «РФК НУБіП України»

Протокол від 27 серпня 2024 року № 1

27 серпня 2024 року

Голова

_____ (підпис)

Людмила БАЛДИЧ
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура і будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	обов'язкова
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3
Кількість змістових модулів	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	Українська
Курсовий проект (робота)	
Форма контролю	Семестрова оцінка, іспит
Показники навчальної дисципліни	
Форма навчання	денна
Рік підготовки	2024-2025
Семестр	5
Аудиторні години:	70
Лекційні	40
Практичні	30
Семінарські	
Самостійна робота	50
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	5 год.
самостійної роботи студента –	3,6 год.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – підготувати майбутніх спеціалістів до аналізу роботи та розрахунку будівельних конструкцій.

Передумовами вивчення навчальної дисципліни є знання і вміння, одержані здобувачами освіти під час вивчення дисциплін «Будівельне матеріалознавство», «Опір матеріалів».

Супутні та наступні навчальні дисципліни – «ОРБК»

Завдання навчальної дисципліни:

- досліджувати, аналізувати роботу будівельних несучих систем з ціллю забезпечення геометричної незмінності, міцності і стійкості з урахуванням економічності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен

знати:

- геометричну структуру споруд;
- статично визначені та невизначені системи;
- багатопрольотні статично визначені /шарнірні/ балки;
- статично визначені плоскі рами;
- тришарнірні арки;
- статично визначені плоскі ферми;
- статично невизначені системи;
- основи розрахунку статично невизначених систем методом сил;
- підпірні стіни;
- розрахункові передумови теорії граничної рівноваги.

уміти:

- аналізувати геометричну структуру споруд, статичну визначеність та невизначеність систем;
- розмістити шарніри і побудувати схеми взаємодії елементів;
- будувати епюри поперечних сил та згинаючих моментів для шарнірно-консольних балок;
- будувати епюри поперечних сил, згинаючих моментів та поздовжніх сил;
- розрізняти типи арок та їх елементи;
- визначати реакції опор для шарнірних арок;
- визначати зусилля в стержнях ферми.

Очікувані результати навчання та сформовані компетентності:

Після вивчення дисципліни «Будівельна механіка» у здобувачів освіти формуються такі **компетентності:**

Загальні:

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні:

Базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для освоєння загальнопрофесійних дисциплін.

Знати класифікацію та основні властивості і галузь застосування будівельних матеріалів і виробів.

Виконувати елементарні розрахунки та конструювати будівельні конструкції.

Результати навчання.

Уміння орієнтуватись у розрахункових схемах споруд.

Вміти розраховувати найпростіші конструкції з різних будівельних матеріалів і різних поперечних перерізів на розтяг, стиск, згін, зминання за допомогою ПЕОМ і в ручному режимі.

Аналізувати структурну схему будівель, чітко уявляючи роботу окремих елементів конструкцій, їх взаємодію.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ БАГАТОПРОЛЬОТНІ СТАТИЧНО ВИЗНАЧЕНІ /ШАРНІРНІ/ БАЛКИ

ТЕМА 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

Завдання будівельної механіки та її зв'язок з теоретичною механікою опором матеріалів і суміжними спеціальними предметами.

Основні робочі гіпотези. Класифікація споруд та їх розрахункових схем.

ТЕМА 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНОЇ НЕЗМІННОСТІ ПЛОСКИХ СТЕРЖНЕВИХ СИСТЕМ

Структурний аналіз. Геометрично незмінні та змінні системи.

Миттєво змінні системи. Ступінь змінності. Необхідна умова геометричної незмінності. Аналіз геометричної структури споруд. Поняття про статично визначені та невизначені системи. Приклади кінематичного аналізу стержневих систем. Миттєво змінні системи

ТЕМА 3. БАГАТОПРОЛЬОТНІ СТАТИЧНО ВИЗНАЧЕНІ /ШАРНІРНІ/ БАЛКИ

Основні відомості про багатопрольотні статично визначені /шарнірні/ балки. Типи шарнірних балок. Схеми взаємодії /поверхові схеми/ елементів, що складають шарнірні балки. Побудова епюр поперечних сил та згинаючих моментів. Поняття про найвигідніше розміщення шарнірів в балці. Аналіз геометричної структури. Умови статичної незмінності. Побудова епюр поперечних сил і згинаючих моментів для шарнірної балки.

Змістовий модуль 2. СТАТИЧНО ВИЗНАЧЕНІ ПЛОСКІ РАМИ

ТЕМА 4. СТАТИЧНО ВИЗНАЧЕНІ ПЛОСКІ РАМИ

Загальні відомості про рамні конструкції. Аналіз статичної визначеності рамних систем. Побудова епюр поперечних сил, згинаючих моментів та поздовжніх сил. Перевірка правильності побудови епюр. Матрична форма розрахунку. Побудова епюри згинаючих моментів, поперечних і поздовжніх сил з перевіркою правильності їх побудови за умовою рівноваги жорстких вузлів для статично визначених рам.

ТЕМА 5. ТРИШАРНІРНІ АРКИ

Загальні відомості про арки. Типи арок та їх елементи. Аналітичний спосіб розрахунку три шарнірних арок. Визначення поперечної сили, згинаючого моменту та поздовжньої сили у довільному перерізі арки.

ТЕМА 6. СТАТИЧНО ВИЗНАЧЕНІ ПЛОСКІ ФЕРМИ

Загальні відомості про ферми. Класифікація ферм за призначенням, напрямком опорних реакцій, окресленням поясів, системою грат. Аналіз геометричної структури ферм. Умови геометричної незмінності та статичної визначеності ферм. Утворення найпростіших ферм. Аналітичне визначення визначення зусиль в стержнях ферми. Методи вирізування вузлів і наскрізних перерізів /способи моментних точок та проєкцій/. Графічне визначення зусиль в стержнях ферми шляхом побудови діаграми Максвела-Кремони. Лінії впливу для ферм. Аналітичне

визначення зусиль в стержнях ферми методами вирізування вузлів і наскрізних перерізів. Шпренгельні ферми. Матрична форма розрахунку

Змістовий модуль 3 ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ СТАТИЧНО НЕ ВИЗНАЧЕНИХ СИСТЕМ МЕТОДОМ СИЛ

ТЕМА 7. ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ СТАТИЧНО НЕВИЗНАЧЕНИХ СИСТЕМ МЕТОДОМ СИЛ

Загальні відомості про статично невизначені системи. Ступінь статичної невизначеності. Основна система. Канонічні рівняння методу сил. Принцип та порядок розрахунку статично невизначених систем методом сил. Застосування методу сил для розрахунку статично невизначених найпростіших рам з одним зайвим невідомим. Використання таблиць довідників для визначення значень опорних реакцій і побудови епюр поперечних сил, згинаючих моментів та поздовжніх сил від найбільш поширених навантажень. Побудова епюр згинаючих моментів, поперечних і поздовжніх сил для статично невизначених рам з одним зайвим невідомим та перевіркою правильності їх побудови.

Змістовий модуль 4 НЕРОЗРІЗНІ БАЛКИ

ТЕМА 8. НЕРОЗРІЗНІ БАЛКИ

Загальні відомості про багатопролітні нерозрізні балки. Рівняння трьох моментів. Застосування рівняння трьох моментів для балок з замуrowаними кінцями та консолями. Визначення згинаючого моменту та поперечної сили у довільному місці перерізу нерозрізної балки. Визначення опорних реакцій. Побудова епюр поперечних сил та згинаючих моментів.

Розрахунок нерозрізних балок з однаковими прольотами за допомогою таблиць при рівномірно розподіленому навантаженні. Розрахунок нерозрізних балок за допомогою таблиць. Розрахунок нерозрізних балок з однаковими прольотами за допомогою таблиць при симетрично розміщеному у прольотах зосередженому навантаженні.

ТЕМА 9. ПІДПІРНІ СТІНИ

Загальні поняття. Розрахункові передумови теорії граничної рівноваги. Аналітичне визначення активного тиску /розпору/ та пасивного тиску /опору/ сипучого тіла на підпірну стіну для випадку вертикальної гладкої стіни і горизонтальної поверхні сипучого тіла. Розподілення тиску сипучого тіла по висоті підпірної стіни. Епюра інтенсивності бічного тиску. Вплив тимчасової рівномірно діючої маси, розміщеної на горизонтальній поверхні сипучого тіла в межах призми обвалення. Перевірка міцності та стійкості /проти - перекидання та ковзання/ масивних підпірних стін.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
л		п	с	с.р.	
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Основні положення. Багатопрольотні статично визначені /шарнірні/ балки					
Тема 1. Основні положення	2	2	-	-	-
Тема 2. Дослідження геометричної незмінності плоских стержневих систем	8	4	-	-	4
Тема 3. Багатопрольотні статично визначені /шарнірні/ балки	16	4	6	-	6
Разом за змістовим модулем 1	26	10	6	-	10
Змістовий модуль 2. Статично визначені плоскі рами					
Тема 4. Статично визначені плоскі рами	10	2	4	-	4
Тема 5. Тришарнірні арки	6	2	-	-	4
Тема 6. Статично визначені плоскі ферми	14	4	4	-	6
Разом за змістовим модулем 2	30	8	8	-	14
Змістовий модуль 3 основи розрахунку статично не визначених систем методом сил					
Тема 7. Основи розрахунку статично невизначених систем методом сил	28	8	8	-	12
Разом за змістовим модулем 3	28	8	8	-	12
Змістовий модуль 4 Нерозрізні балки					
Тема 8. Нерозрізні балки	22	6	8	-	8
Тема 9. Підпірні стіни	14	8	-	-	6
Разом за змістовим модулем 4	36	14	8	-	14
<i>Усього годин</i>	120	40	30	-	50

5. Теми лекційних, практичних, семінарських занять та зміст самостійного вивчення

№ теми	№ заняття	Вид навчальної діяльності	Назва теми	Кількість годин
			Змістовий модуль 1. Основні положення. Багатопрольотні статично визначені /шарнірні/ балки	26
1			<i>ТЕМА 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ</i>	2
	1	лекція 1	<i>Завдання будівельної механіки та її зв'язок з теоретичною механікою, опором матеріалів і суміжними спеціальними предметами. Основні робочі гіпотези. Класифікація споруд та їх розрахункових схем.</i>	2
2			<i>ТЕМА 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНОЇ НЕЗМІННОСТІ ПЛОСКИХ СТЕРЖНЕВИХ СИСТЕМ</i>	6
	2	лекція 2	<i>Структурний аналіз Геометрично незмінні та змінні системи. Миттєво змінні системи. Ступінь змінності. Необхідна умова геометричної незмінності.</i>	2
	3	лекція 3	<i>Аналіз геометричної структури споруд. Погляди про статично визначені та невизначені системи.</i>	2
		самостійне вивчення	<i>Приклади кінематичного аналізу стержневих систем. Миттєво змінні системи</i>	4
3			<i>ТЕМА 3. БАГАТОПРОЛЬОТНІ СТАТИЧНО ВИЗНАЧЕНІ /ШАРНІРНІ/ БАЛКИ</i>	10
	4	лекція 4	<i>Основні відомості про багатопрольотні статично визначені /шарнірні/ балки. Типи шарнірних балок. Схеми взаємодії /поверхові схеми/ елементів, що складають шарнірні балки. Побудова епюр поперечних сил та згинаючих моментів. Поняття про найвигідніше розміщення шарнірів в балці.</i>	2
	5	лекція 5	<i>Аналіз геометричної структури. Умови статичної незмінності.</i>	6
	6	практична робота 1	<i>Побудова епюр поперечних сил і згинаючих моментів для шарнірної балки.</i>	2
	7	практична робота 2		2

	8	практична робота 3		2
			Змістовий модуль 2. Статично визначені плоскі рами	30
4			ТЕМА 4. СТАТИЧНО ВИЗНАЧЕНІ ПЛОСКІ РАМИ	10
	9	лекція 6	<i>Загальні відомості про рамні конструкції. Аналіз статичної визначеності рамних систем. Побудова епюр поперечних сил, згинаючих моментів та поздовжніх сил. Перевірка правильності побудови епюр.</i>	2
		самостійне вивчення	<i>Матрична форма розрахунку</i>	4
	10	практична робота 4	<i>Побудова епюри згинаючих моментів, поперечних і поздовжніх сил з перевіркою правильності</i>	2
	11	практична робота 5	<i>їх побудови за умовою рівноваги жорстких вузлів для статично визначених рам.</i>	2
5			ТЕМА 5. ТРИШАРНІРНІ АРКИ	6
	12	лекція 7	<i>Загальні відомості про арки. Типи арок та їх елементи. Аналітичний спосіб розрахунку тришарнірних арок.</i>	2
		самостійне вивчення	<i>Визначення поперечної сили, згинаючого моменту та поздовжньої сили у довільному перерізі арки.</i>	4
6			ТЕМА 6. СТАТИЧНО ВИЗНАЧЕНІ ПЛОСКІ ФЕРМИ	14
	13	лекція 8	<i>Загальні відомості про ферми. Класифікація ферм за призначенням, напрямком опорних реакцій, окресленням поясів, системою грат. Аналіз геометричної структури ферм.</i>	2
		самостійне вивчення	<i>Умови геометричної незмінності та статичної визначеності ферм. Утворення найпростіших ферм.</i>	2
	14	лекція 9	<i>Аналітичне визначення визначення зусиль в стержнях ферми. Методи вирізування вузлів і наскрізних перерізів /способи моментних точок та проєкцій/.</i>	2
		самостійне	<i>Графічне визначення зусиль в стержнях ферми</i>	2

		вивчення	<i>шляхом побудови діаграми Максвела-Кремони</i>	
			<i>Лінії впливу для ферм</i>	
	15	практична робота 6	<i>Аналітичне визначення зусиль в стержнях ферми методами вирізування вузлів і наскрізних</i>	2
	16	практична робота 7	<i>перерізів</i>	2
		самостійне вивчення	<i>Шпренгельні ферми</i>	2
			<i>Матрична форма розрахунку</i>	
			Змістовий модуль 3 Основи розрахунку статично не визначених систем методом сил	28
7			ТЕМА 7. ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ СТАТИЧНО НЕ-ВИЗНАЧЕНИХ СИСТЕМ МЕТОДОМ СИЛ	28
	17	лекція 10	<i>Загальні відомості про статично невизначені системи. Ступінь статичної невизначеності.</i>	2
	18	лекція 11	<i>Основна система. Канонічні рівняння методу сил.</i>	2
	19	лекція 12	<i>Принцип та порядок розрахунку статично невизначених систем методом сил.</i>	2
	20	лекція 13	<i>Застосування методу сил для розрахунку статично невизначених найпростіших рам</i>	2
		самостійне вивчення	<i>Застосування методу сил для розрахунку статично невизначених найпростіших рам з одним зайвим невідомим.</i>	6
		самостійне вивчення	<i>Використання таблиць довідників для визначення значень опорних реакцій і побудови еюр поперечних сил, згинаючих моментів та поздовжніх сил від найбільш поширених навантажень.</i>	6
	21	практична робота 8	<i>Побудова еюр згинаючих моментів, поперечних</i>	2
	22	практична робота 9	<i>і поздовжніх сил для статично невизначених</i>	2
	23	практична робота 10	<i>рам з одним зайвим невідомим та перевіркою</i>	2
	24	практична робота 11	<i>правильності їх побудови.</i>	2
			Змістовий модуль 4 Нерозрізні балки	36
8			ТЕМА 8. НЕРОЗРІЗНІ БАЛКИ	22
	25	лекція 14	<i>Загальні відомості про багатопролітні нерозрізні балки. Рівняння трьох моментів.</i>	2

	26	лекція 15	<i>Застосування рівняння трьох моментів для балок з замуrowаними кінцями та консолями.</i>	2
	27	лекція 16	<i>Визначення згинаючого моменту та поперечної сили у довільному місці перерізу нерозрізної балки.</i>	2
		самостійне вивчення	<i>Визначення опорних реакцій. Побудова епюр поперечних сил та згинаючих моментів.</i>	4
	28	практична	<i>Розрахунок нерозрізних балок з однаковими прольотами за допомогою таблиць при рівномірно розподіленому навантаженні</i>	2
	29	робота 12,13		2
		самостійне вивчення	<i>Розрахунок нерозрізних балок за допомогою таблиць</i>	4
	30	практична	<i>Розрахунок нерозрізних балок з однаковими прольотами за допомогою таблиць при симетрично розміщеному у прольотах зосередженому навантаженні.</i>	2
	31	робота 14,15		2
9			ТЕМА 9. ПІДПІРНІ СТІНИ	14
	32	лекція 17	<i>Загальні поняття. Розрахункові передумови теорії граничної рівноваги. Аналітичне визначення активного тиску /розпору/ та пасивного тиску /опору/ сипучого тіла на підпірну стіну для випадку вертикальної гладкої стіни і горизонтальної поверхні сипучого тіла.</i>	2
	33	лекція 18		2
	34	лекція 19	<i>Розподілення тиску сипучого тіла по висоті підпірної стіни. Епюра інтенсивності бічного тиску. Вплив тимчасової рівномірно діючої маси, розміщеної на горизонтальній поверхні сипучого тіла в межах призми обвалення.</i>	2
	35	лекція 20		2
		самостійне вивчення	<i>Перевірка міцності та стійкості /проти перекидання та ковзання/ масивних підпірних стін</i>	6
		Всього		120

6. Індивідуальні завдання

№№ п-п	Тема предмета	Вид завдання (реферати, дослідницько- розрахункові роботи, тощо	Календарні строки і форма контролю
1	Побудова епюр поперечних сил і згинаючих моментів для шарнірної балки.	Розрахунково-графічна робота	
2	Побудова епюри моментів, поперечних і поздовжніх сил для статично визначених рам.	Розрахунково-графічна робота	
3	Аналітичне визначення зусиль в стержнях ферми.	Розрахунково-графічна робота	
4	Побудова епюри моментів, поперечних і поздовжніх сил для статично невизначених рам методом сил.	Розрахунково-графічна робота	

7. Перелік питань на іспит

1. Завдання будівельної механіки та її зв'язок з теоретичною механікою, опором матеріалів і суміжними спеціальними предметами.
2. Основні робочі гіпотези.
3. Класифікація споруд та їх розрахункових схем.
4. Короткий огляд розвитку будівельної механіки.
5. Геометрично незмінні та змінні системи.
6. Миттєво змінні системи. Ступінь змінності.
7. Необхідна умова геометричної незмінності.

8. Аналіз геометричної структури споруд.
9. Поняття про статично визначені та невизначені системи.
10. Основні відомості про багатопрольотні статично визначені /шарнірні/ балки.

11. Типи шарнірних балок.
12. Схеми взаємодії /поверхові схеми/ елементів, що складають шарнірні балки.
13. Побудова епюр поперечних сил та згинаючих моментів.
14. Поняття про найвигідніше розміщення шарнірів в балці.
15. Аналіз геометричної структури.
16. Умови статичної незмінності.
17. Як утворюються багатопрольотні шарнірні балки?
18. Переваги і недоліки багатопрольотних шарнірних балок?
19. Елементи багатопрольотних шарнірних балок, поверхова схема.
20. Як розраховуються багатопрольотні шарнірні балки?
21. Загальні відомості про рамні конструкції.
22. Аналіз статичної визначеності рамних систем.
23. Побудова епюр поперечних сил, згинаючих моментів та поздовжніх сил.
24. Перевірка правильності побудови епюр.
25. Побудова епюри згинаючих моментів, поперечних і поздовжніх сил з перевіркою правильності їх побудови за умовою рівноваги жорстких вузлів для статично визначених рам.
26. Загальні відомості про арки.
27. Типи арок та їх елементи.
28. Аналітичний спосіб розрахунку тришарнірних арок.
29. Визначення поперечної сили, згинаючого моменту та поздовжньої сили у довільному перерізі арки.
30. Загальні відомості про ферми.
31. Класифікація ферм за призначенням, напрямком опорних реакцій, окресленням поясів, системою грат.
32. Аналіз геометричної структури ферм.
33. Умови геометричної незмінності та статичної визначеності ферм.
34. Утворення найпростіших ферм.
35. Аналітичне визначення визначення зусиль в стержнях ферми.
36. Методи вирізування вузлів і наскрізних перерізів /способи моментних точок та проєкцій/.
37. Графічне визначення зусиль в стержнях ферми шляхом побудови діаграми Максвела-Кремони.
38. Лінії впливу для ферм.
39. Аналітичне визначення зусиль в стержнях ферми методами вирізування вузлів і наскрізних перерізів.
40. Загальні відомості про статично невизначені системи.
41. Ступінь статичної невизначеності.
42. Основна система. Канонічні рівняння методу сил.
43. Принцип та порядок розрахунку статично невизначених систем методом сил.
44. Застосування методу сил для розрахунку статично невизначених найпростіших рам з одним зайвим невідомим.
45. Загальні відомості про багатопрольотні нерозрізні балки.
46. Рівняння трьох моментів.

47. Застосування рівняння трьох моментів для балок з замуrowаними кінцями та консолями.
48. Визначення згинаючого моменту та поперечної сили у довільному місці перерізу нерозрізної балки.
49. Визначення опорних реакцій. Побудова епюр поперечних сил та згинаючих моментів.
50. Загальні поняття про підпiрні стiни
51. Розрахункові передумови теорії граничної рівноваги.
52. Аналітичне визначення активного тиску /розпору/ та пасивного тиску /опору/ сипучого тіла на підпiрну стiну.
53. Розподілення тиску сипучого тіла по висоті підпiрної стiни.
54. Еюра інтенсивності бічного тиску.
55. Вплив тимчасової рівномірно діючої маси, розміщеної на горизонтальній поверхні сипучого тіла в межах призми обвалення.
56. Перевірка міцності та стійкості /проти перекидання та ковзання/ масивних підпiрних стiн.

8. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни «Будівельна механіка» у навчальному процесі застосовуються такі методи навчання: розповідь, бесіда, лекція, пояснення, демонстрація, ілюстрація, самостійне виконання практичних завдань, виконання вправ.

9. Контроль результатів навчання

9.1. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

У процесі вивчення дисципліни «Будівельна механіка» використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи здобувача освіти:

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- виконання практичних робіт;
- поточне тестування;
- підсумкове опитування з кожного змістовного модуля;
- контрольна робота;
- залік.

Зміст курсу дисципліни «Будівельна механіка» поділений на 3 змістових модулів. Кожний модуль включає в себе лекції, практичні, розрахунково-графічні та самостійну роботу здобувачів освіти і завершуються рейтинговим контролем рівня засвоєння знань програмного матеріалу відповідної частини курсу.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1-3, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – тема 4-6, у змістовий модуль 3 (ЗМ3) – тема 7, у змістовий модуль 4 (ЗМ4) – теми 8,9

Після завершення відповідно змістового модуля проводяться **модульні контрольні роботи (МК)**. До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т. ч і матеріал самостійно, виконали практичні та розрахунково-графічні роботи.

Рейтингову кількість балів здобувачів освіти формують бали, отримані за модульні контрольні роботи, які проводяться усно, та середній рейтинг виконання розрахунково-графічних робіт.

Участь здобувачів освіти в контрольних заходах обов'язкова. МК проводиться у усній формі. Здобувач освіти, який не виконав вимоги щодо самостійної роботи чи будь якого іншого виду навчальної діяльності, не допускається до складання МК і даний модуль йому не зараховується.

Семестрові бали (семестровий рейтинг) здобувач освіти отримує як середнє арифметичне балів змістових модулів з усіх тем трьох змістових модулів:

Оцінка навчальної успішності здобувачів освіти здійснюється під час семестрового оцінювання у формі заліку, який передбачає виконання теоретичного завдання та вирішення практичного завдання.

9.2. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи, директорської контрольної роботи, усних і письмових відповідей на питання, виконання практичних (лабораторних занять), доповідей на семінарських заняттях, (виконання курсових робіт) – від 0 до 50 балів:

- глибоке, теоретично обґрунтоване розкриття питання; розрахунки, зроблені без помилок, проведено повний аналіз, відображена власна позиція – **48-50 балів**;
- обґрунтоване розкриття питання чи/та розрахунки, зроблені з незначними неточностями, які істотно не впливають на правильність відповіді – **45-47 балів**;
- відповідь не дає повного розкриття питання, не проведено повний аналіз результатів розрахунків, немає власної позиції – **42-44 балів**;
- неповне розкриття питання, доведені до завершення розрахунки але не зроблено їх аналіз; загалом наявні достатні знання – **38-41 балів**;
- питання розкриті фрагментарно, наявні фактологічні помилки під час викладу чи/та помилки під час проведення розрахунків – **34-37 балів**;
- відповідь неповна, наявні суттєві помилки при викладі та проведенні розрахунків – **30-33 балів**;
- відповідь має значні помилки елементарного рівня – **1-30 бали**;
- відсутність відповіді на питання – **0 балів**.

Оцінювання за формами контролю

	Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Заліковий модуль 4	Заліковий модуль 5 (екзамен)	Разом
%	15	15	15	15	40	100
Мінімум	0	0	0	0	0	0
Максимум	50	50	50	50	50	50

Шкала оцінювання

Відсоток правильних відповідей	Рейтинг за п'ятидесятибальною шкалою	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Запис у заліковій книжці студента та відомості	Оцінка за дванадцятибальною шкалою
97-100	49-50	5	відмінно	12
93-96	47-48	5	відмінно	11
90-92	45-46	5	відмінно	10
85-89	43-44	4	добре	9
80-84	40,41,42	4	добре	8
75-79	38,39	4	добре	7
69-74	35,36,37	3	задовільно	6
65-68	33-34	3	задовільно	5
60-64	30,31,32	3	задовільно	4
менше 60	0-29	2	незадовільно	2

10. Методичне забезпечення

1. Витяг з навчального плану
2. Навчальна (типова) програма
3. Робоча навчальна програма
4. Плани занять
5. Конспект лекцій з дисципліни
6. Завдання для контрольної роботи
7. Інструкційно-методичні матеріали до практичних занять
8. Інструкційно-методичні матеріали до самостійної роботи
9. Питання до заліків з модулів
10. Контрольні тестові завдання до заліків з модулів
11. Залікові білети
12. Навчальний посібник
13. Роздавальний матеріал
14. Презентації до тем

11. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Баженов В.А. ., Шишов О.В. Будівельна механіка: електронний підручник 2013р.
2. Куценко А. Г. Будівельна механіка : навч. посібник / А. Г. Куценко, М. М. Бондар, В. В. Яременко. - Київ : Центр учбової літератури, 2021. - 704 с.
3. Шпачук В. П. Конспект лекцій з курсу«Будівельна механіка» Спецкурс. ; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х.: ХНУМГ, 2014.

Додаткові

4. Будівельна механіка: Конспект лекцій із тспеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія спеціалізація Будівництво та експлуатація будівель і споруд денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2020

Інформаційні ресурси

- 1.Верховна Рада України <http://www.rada.kiev.ua>
- 2.Кабінет міністрів України <http://www.kmu.gov.ua>
- 3.Законодавство України <http://www.zakon/rada.gov.ua>
- 4.Будівельний журнал <http://budjournal.com.ua>
- 5.Нормативні документи <http://dbn.at.ua/blog/>
Сайти про будівництво
6. www.budnet.com.ua
7. www.budexpert.ua
8. <https://www.servus.if.ua/sajty-z-proektamy>
9. <https://ua.korrespondent.net>
10. <https://dabi.gov.ua>
11. budport.com.ua
- 12.<https://mybud.com.ua/>
- 13.www.budnet.com.ua
14. <https://ibud.ua>
- 15.<https://www.promobud.ua>
- 16.ukrainebud.com
17. www.mvremont.in.ua
- 18.rukamy.in.ua