

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничої справи, природокористування
та будівництва

27 серпня 2024 р., протокол № 08

Голова Вченої ради
Володимир КОТЕНКО



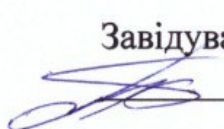
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво»
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

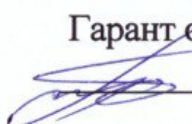
Схвалено на засіданні кафедри
гірничих технологій та будівництва
ім. проф. Бакка М.Т.

27 серпня 2024 р., протокол № 08

Завідувач кафедри

 Сергій БАШИНСЬКИЙ

Гарант освітньо-професійної програми

 Сергій БАШИНСЬКИЙ

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 20 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 27 серпня 2024 р., протокол № 08.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 20 / 3</i>

Розробники:

к.т.н., доцент кафедри гірничих технологій та будівництва
ім. проф. Бакка М.Т. Сергій БАШИНСЬКИЙ;
д.т.н., професор кафедри гірничих технологій та будівництва
ім. проф. Бакка М.Т. Григорій ГАСІЙ;
к.т.н., доцент кафедри гірничих технологій та будівництва
ім. проф. Бакка М.Т. Юлія ПРИПОТЕНЬ.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1 Арк 20 / 4

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»	Обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3	3
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		2	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 3 самостійної роботи – 2,6	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		16 год.	6 год.
		Практичні	
		32 год.	10 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
		Самостійна робота	
		42 год.	74 год.
Вид контролю: екзамен			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 18 % аудиторних занять, 82 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 5

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування знань про фізико-механічні властивості різних типів ґрунтів, їхню поведінку під навантаженням та вплив на них зовнішніх факторів, отримання здобувачами навичок розрахунку та проектування фундаментів різних типів (стрічкові, плитні, пальові) з урахуванням геологічних умов ділянки та навантажень від будівлі.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- ознайомити здобувачів вищої освіти із властивостями ґрунтів та напружено-деформованим станом основ та факторами, які впливають на нього;
- розглянути основні типи фундаментів будівель та споруд;
- навчити здобувачів вищої освіти розраховувати основні показники проєкту фундаментів будівель та споруд;
- ознайомити із методами розрахунку стійкості схилів та відкосів і методами захисту фундаментів від факторів, що спричиняють їх руйнування.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Промислове та цивільне будівництво»:

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв’язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.
- СК11. Володіння методами оцінювання якості виготовлення будівельних матеріалів, виробів, конструкцій, будівельно-монтажних, у тому числі прихованих робіт; геологічних особливостей будівельного майданчика.
- СК12. Здатність працювати із сучасними приладами контролю й оцінювання технічного стану будівель і споруд та окремих їх елементів, проводити дослідження з відбором зразків (проб) бетону при зведенні монолітних залізобетонних конструкцій для здійснення оцінювання їх міцності.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 6

- РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.
- РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.
- РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.
- РН12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).
- РН14. Ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, у тому числі з природного каменю, вироби з використанням відходів та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення при проектуванні, зведенні будівель сучасних конструктивних систем, експлуатації будівельних об'єктів.
- РН15. Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК31 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 7

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Механіка ґрунтів

Тема 1. Ґрунти та їх фізичні властивості (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Походження гірських порід, умови їх формування. Будова ґрунтів, їх склад, структурні зв'язки. Фізичні властивості ґрунтів. Класифікаційні ознаки ґрунтів.

Тема 2. Механічні властивості ґрунтів (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Стисливість. Водопроникність. Опір зсуву. Закон Кулона-Мора.

Тема 3. Структурно нестійкі ґрунти (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Лесові просадні ґрунти. Набрякливі ґрунти. Пухкі піски. Стрічкові глини. Мули та сапропелі. Торфи.

Тема 4. Напруження в ґрунтовому масиві (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Теорія пружності в механіці ґрунтів. Розрахункові моделі ґрунтів. Напруження в ґрунті від власної ваги. Напруження в масиві ґрунту під дією зовнішніх навантажень – плоска та просторова задачі. Напруження в ґрунті по підосшві навантаженого майданчика. Анізотропія.

Тема 5. Просідання основ і фундаментів (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Види деформацій ґрунтів. Методи розрахунку просідань основ.

Тема 6. Теорія гранично напруженого стану ґрунту (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Поняття про граничні напружені стани. Стійкість ґрунту в основах фундаментів. Стійкість ґрунту у відкосах і схилах. Тиск ґрунту на огорожувальні конструкції.

Змістовий модуль 2. Основи та фундаменти

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 8

Тема 7. Основні положення проектування основ і фундаментів (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12 РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Види основ і фундаментів. Типи будівель і споруд за жорсткістю. Сумісне деформування будівель і споруд. Нерівномірні осідання будівель і споруд. Навантаження на будівлі й споруди та їхні сполучення. Нормативні та розрахункові характеристики ґрунтів. Групи граничних станів (ГГС).

Тема 8. Фундаменти мілкового закладання (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Види та конструкції фундаментів мілкового закладання. Проектування жорстких фундаментів. Розрахунок основ за першою ГГС. Розрахунок основ за другою ГГС. Проектування гнучких залізобетонних фундаментів.

Тема 9. Пальові фундаменти (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Види пальових фундаментів та конструкція паль. Основні розрахункові положення та принципи проектування пальових фундаментів. Визначення несучої здатності паль. Розрахунок пальових фундаментів за першою ГГС. Розрахунок пальових фундаментів за другою ГГС.

Тема 10. Фундаменти глибокого закладання (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Конструкції та область застосування опускних колодязів і кесонів. Проектування фундаментів з опускних колодязів. Проектування фундаментів із кесонів. Проектування фундаментів і підземних споруд, що зводять способом “стіна в ґрунті”.

Тема 11. Особливості проектування та зведення фундаментів на структурно нестійких ґрунтах (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Фундаменти на лесових просадних ґрунтах. Фундаменти на набрякливих ґрунтах. Фундаменти в умовах сезонного промерзання ґрунту. Фундаменти на сильностисливих ґрунтах.

Тема 12. Штучно покращені основи (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Конструктивні методи покращання основ. Механічні методи покращання основ. Фізико-хімічні методи покращання основ.

Тема 13. Особливості проектування та зведення фундаментів при дії

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 20 / 9</i>

динамічних навантажень (ЗК01, ЗК02, СК01, СК11, СК12, РН01, РН02, РН08, РН12, РН14, РН15)

Фундаменти в сейсмічних районах. Фундаменти під машини.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 10

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Механіка ґрунтів								
Тема 1. Ґрунти та їх фізичні властивості.	6	1	2	3	5	-	-	5
Тема 2. Механічні властивості ґрунтів.	6	1	2	3	7	1	-	6
Тема 3. Структурно нестійкі ґрунти.	6	1	-	5	6	-	-	6
Тема 4. Напруження в ґрунтовому масиві.	9	2	4	3	9	1	2	6
Тема 5. Просідання основ і фундаментів.	8	1	4	3	6	-	-	6
Тема 6. Теорія гранично напруженого стану ґрунту.	10	2	4	4	6	-	-	6
Разом за змістовий модуль 1	45	8	16	21	39	2	2	35
Змістовий модуль 2. Основи та фундаменти								
Тема 7. Основні положення проектування основ і фундаментів.	7	1	4	2	4	-	-	4
Тема 8. Фундаменти мілкового закладання.	12	2	6	4	15	2	4	9
Тема 9. Пальові фундаменти.	12	2	5	4	15	2	4	9
Тема 10. Фундаменти глибокого закладання.	3	1	-	2	5	-	-	5
Тема 11. Особливості проектування та зведення фундаментів на структурно нестійких ґрунтах.	4	1	-	3	4	-	-	4
Тема 12. Штучно покращені основи.	3,5	0,5	-	3	4	-	-	4
Тема 13. Особливості проектування та зведення фундаментів при дії динамічних навантажень.	4,5	0,5	-	4	4	-	-	4
Разом за змістовий модуль 2	45	8	16	21	51	4	8	39
Модульний контроль	1	-	1	-	-	-	-	-
ВСЬОГО	90	16	32	42	90	6	10	74

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК31 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 11

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Механіка ґрунтів			
1	Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика. Визначення похідних фізичних властивостей ґрунтів.	2	-
2	Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика. Визначення розрахункових фізико-механічних властивостей ґрунтів.	2	-
3	Визначення напружень в ґрунтах.	4	2
4	Розрахунок просідань ґрунтів основи.	4	-
5	Розрахунок основ і фундаментів по граничним станам.	4	-
Змістовий модуль 2. Основи та фундаменти			
6	Збір навантажень на фундаменти.	4	4
7	Проектування фундаментів мілкового закладення.	6	4
8	Проектування пальових фундаментів.	6	
РАЗОМ		32	10

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Механіка ґрунтів			
1	Ґрунти та їх фізичні властивості. Походження гірських порід, умови їх формування. Будова ґрунтів, їх склад, структурні зв'язки. Фізичні властивості ґрунтів. Класифікаційні ознаки ґрунтів.	3	5
2	Механічні властивості ґрунтів. Стисливість. Водопроникність. Опір зсуву. Закон Кулона-Мора.	3	6
3	Структурно нестійкі ґрунти. Лесові просадні ґрунти. Набрякливі ґрунти. Пухкі піски. Стрічкові глини. Мули та сапропелі. Торфи.	5	6
4	Напруження в ґрунтовому масиві. Теорія пружності в механіці ґрунтів. Розрахункові моделі ґрунтів. Напруження в ґрунті від власної ваги. Напруження в масиві ґрунту під дією зовнішніх навантажень – плоска та просторова задачі. Напруження в ґрунті по подошві навантаженого майданчика. Анізотропія.	3	6
5	Просідання основ і фундаментів. Види деформацій ґрунтів. Методи розрахунку просідань основ.	3	6
6	Теорія гранично напруженого стану ґрунту. Поняття про граничні напружені стани. Стійкість ґрунту в основах	4	6

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК31 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 12

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	фундаментів. Стійкість ґрунту у відкосах і схилах. Тиск ґрунту на огорожувальні конструкції.		
Змістовий модуль 2. Основи та фундаменти			
7	Основні положення проектування основ і фундаментів. Види основ і фундаментів. Типи будівель і споруд за жорсткістю. Сумісне деформування будівель і споруд. Нерівномірні осідання будівель і споруд. Навантаження на будівлі й споруди та їхні сполучення. Нормативні та розрахункові характеристики ґрунтів. Групи граничних станів (ГГС).	2	4
8	Фундаменти мілкового закладання. Види та конструкції фундаментів мілкового закладання. Проектування жорстких фундаментів. Розрахунок основ за першою ГГС. Розрахунок основ за другою ГГС. Проектування гнучких залізобетонних фундаментів.	4	9
9	Пальові фундаменти. Види пальових фундаментів та конструкція паль. Основні розрахункові положення та принципи проектування пальових фундаментів. Визначення несучої здатності паль. Розрахунок пальових фундаментів за першою ГГС. Розрахунок пальових фундаментів за другою ГГС.	4	9
10	Фундаменти глибокого закладання. Конструкції та область застосування опускних колодязів і кесонів. Проектування фундаментів з опускних колодязів. Проектування фундаментів із кесонів. Проектування фундаментів і підземних споруд, що зводять способом “стіна в ґрунті”.	2	5
11	Особливості проектування та зведення фундаментів на структурно нестійких ґрунтах. Фундаменти на лесових просадних ґрунтах. Фундаменти на набрякливих ґрунтах. Фундаменти в умовах сезонного промерзання ґрунту. Фундаменти на сильностисливих ґрунтах.	3	4
12	Штучно покращені основи. Конструктивні методи покращання основ. Механічні методи покращання основ. Фізико-хімічні методи покращання основ.	3	4
13	Особливості проектування та зведення фундаментів при дії динамічних навантажень. Фундаменти в сейсмічних районах. Фундаменти під машини.	4	4
РАЗОМ		42	74

7. Індивідуальні самостійні завдання

Індивідуальні самостійні завдання передбачають підготовку та захист доповідей, презентацій за обраною темою.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 13

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань)
РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.	<ul style="list-style-type: none"> – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей)
РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, виробу та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.	<ul style="list-style-type: none"> – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей)
РН12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).	<ul style="list-style-type: none"> – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей)
РН14. Ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, у тому числі з природного каменю, виробу з використанням відходів та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення при проектуванні, зведенні будівель сучасних конструктивних систем, експлуатації будівельних об'єктів.	<ul style="list-style-type: none"> – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 14

Результат навчання	Методи навчання
РН15. Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж.	<ul style="list-style-type: none"> – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей)

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 15

Результат навчання	Методи контролю
	<ul style="list-style-type: none"> – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН14. Ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, у тому числі з природного каменю, вироби з використанням відходів та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення при проектуванні, зведенні будівель сучасних конструктивних систем, експлуатації будівельних об'єктів.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН15. Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1 Арк 20 / 16

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі тестування

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни або наприкінці семестру. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання практичних завдань під час навчальних занять	40	40
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	20	20

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 17

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (отримав сертифікат з освітніх курсів у поточному семестрі, які стосуються дисципліни)	до 20	до 20
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	5	-
Виконання тестових завдань	5	-
Виконання та захист практичних завдань	30	20
Самостійне виконання та захист практичних завдань	-	20
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	40	40

З метою застосування цілих чисел для оцінювання активностей здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{НЗ} = (P_{В100} \times ВК_{В} + P_{Уд100} \times ВК_{Уд} + P_{...} \times ВК_{...}) \times К_{НЗ}, \quad (1)$$

де $P_{НЗ}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{В100}$, $P_{Уд100}$, $P_{...}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання іншого виду робіт, визначеного викладачем (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

$ВК_{В}$, $ВК_{Уд}$, $ВК_{...}$ – вагові коефіцієнти відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання іншого виду робіт, визначеного

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 18

викладачем. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, які встановлені за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання цих робіт (дані для розрахунку вагових коефіцієнтів наведено в табл. «Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять»);

$K_{НЗ}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що встановлені за виконання завдань під час навчальних занять, на 100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю	40
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. За складання екзамену здобувач вищої освіти може набрати 40 балів. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю у формі екзамену, а також бали за поточний контроль додаються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 19

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1.	Гранулометричний склад	Granulometric composition

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 20

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
2.	Щільність ґрунту	Soil density
3.	Пористість ґрунту	Soil porosity
4.	Вологість ґрунту	Soil moisture
5.	Граничний стан	Limit state
6.	Зчеплення ґрунту	Soil cohesion
7.	Кут внутрішнього тертя	Angle of internal friction
8.	Модуль деформації	Modulus of deformation
9.	Осідання ґрунту	Soil settlement
10.	Консолідація ґрунту	Soil consolidation
11.	Фільтраційний коефіцієнт	Permeability coefficient
12.	Капілярний підйом	Capillary rise
13.	Морозне здуття	Frost heave
14.	Ґрунтовий тиск	Soil pressure
15.	Несуча здатність ґрунту	Soil bearing capacity
16.	Стійкість схилів	Slope stability
17.	Розрахунковий опір ґрунту	Design soil resistance
18.	Глибина закладання фундаменту	Foundation depth
19.	Пальовий фундамент	Pile foundation
20.	Піщаний ґрунт	Sandy soil
21.	Глинистий ґрунт	Clay soil
22.	Лінія ковзання	Slip line
23.	Підземні води	Groundwater
24.	Тиск водонасиченого ґрунту	Saturated soil pressure
25.	Природна вологість	Natural moisture
26.	Просадочні ґрунти	Collapsible soils
27.	Торф'яний ґрунт	Peaty soil
28.	Анкерний елемент	Anchor element
29.	Гідроізоляція фундаменту	Foundation waterproofing
30.	Фундаменти мілкового закладання	Shallow foundations

12. Рекомендована література

Основна література

1. 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.
2. Александрович В. А. Механіка ґрунтів і основи фундаментобудування : конспект лекцій для студентів усіх форм навчання спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія / В.А. Александрович, О.В. Гаврилюк,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРЬСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОКЗ1 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 21

Ю.І. Кобзар ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 77 с.

Допоміжна література

1. Ю.О. Крусь. Основи та фундаменти: Практикум: навч. Посібник. – Вид. 2-ге перероб. та доп. – Рівне: НУВГП, 2019. – 247 с.
2. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. Київ.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 104 с.
3. ДСТУ Б.В.2 1-2-96. Ґрунти. Класифікація. – Укрархбудінформ. – Київ, 1997. – 42 с.
4. ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення. – Київ : Мінрегіон України, 2018. – 35 с.
5. ДБН В.2.1-10-2009: Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення. Основи та фундаменти будинків і споруд. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009, – 104 с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://learn.ztu.edu.ua> – навчальні матеріали для дисципліни;
2. <https://postroy.net.ua> – форум будівельників та проєктантів;
3. <http://float.com.ua> – все, що пов'язано з будівництвом;
4. lib.uccu.org.ua/index – навчальна та наукова література.
5. <https://online.budstandart.com> – онлайн бібліотека нормативних документів