

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Львівський національний університет природокористування**

**Факультет будівництва та архітектури**

**Кафедра будівельних конструкцій**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

**Проректор з навчально-виховної роботи**

\_\_\_\_\_ проф. Віталій Боярчук  
(підпис)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

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

**підготовки**

**«Магістр»**

\_\_\_\_\_  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня, освітнього ступеня)

**спеціальності**

**192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

\_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)

**Львів 2024**

Робоча програма «Основи і фундаменти будівель і споруд АПК для особливих інженерно-геологічних умов» для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» ОП «Будівництво та цивільна інженерія»

**Розробник програми**

**Гнатюк Олександр Терентійович**  
кандидат технічних наук, доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри будівельних конструкцій, протокол № 2 від “29” серпня 2024 року

Завідувач кафедри будівельних конструкцій

\_\_\_\_\_ (підпис)

Гнатюк О. Т.  
(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету будівництва та архітектури, протокол №2 від “29” серпня 2024 року

Голова методичної комісії

\_\_\_\_\_ (підпис)

Мазурак А.В.  
(прізвище та ініціали)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Освітній ступень: «Магістр»

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво  
(шифр і назва)

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

Характеристика навчальної дисципліни:

Вибіркова

Кількість кредитів – 3

Загальна кількість годин – 90

Індивідуальне науково-дослідне завдання – немає

Вид контролю: залік

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 2

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загальної кількості годин (%):

для денної форми навчання – 31,1

для заочної форми навчання – 11,1

У результаті вивчення дисципліни студент повинен набути таких програмних компетентностей:

- 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.

## **2. Програма навчальної дисципліни**

**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 надто стисливими водонасиченими пілуватоглинистими і біогенними ґрунтами.** Уявлення про надто стисливі водонасичені пілуватоглинисті та біогенні ґрунти. Фільтраційна консолідація водонасичених пілуватоглинистих і біогенних ґрунтів. Методи влаштування основ і фундаментів на цих ґрунтах. Особливості розрахунків основ і фундаментів на територіях з надто стисливими водонасиченими пілуватоглинистими 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.

### Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 1 Семестр 2						Рік підготовки 1 Семестр 2					
Тема 1.	8	1	2	–	–	5	9	0,5	2	–	–	6,5
Тема 2.	14	2	10	–	–	2	9	0,5	4	–	–	4,5
Тема 3.	9	2	–	–	–	7	9	0,5	–	–	–	8,5
Тема 4.	10	2	2	–	–	6	9	–	–	–	–	9
Тема 5.	9	2	–	–	–	7	9	0,5	–	–	–	8,5
Тема 6.	8	1	–	–	–	7	9	0,5	–	–	–	8,5
Тема 7.	8	1	–	–	–	7	9	0,5	–	–	–	8,5
Тема 8.	8	1	–	–	–	7	9	0,5	–	–	–	8,5
Тема 9.	8	1	–	–	–	7	9	-	–	–	–	9
Тема 10.	8	1	–	–	–	7	9	0,5	–	–	–	8,5
Разом за семестр 2	90	14	14	–	–	62	90	4	6	–	–	80
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	–	–	<b>62</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	–	–	<b>80</b>

#### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	Визначення групи складності інженерно-геологічних умов на територіях зі слабким підстильним шаром.	2(2*)
2.	Визначення особливих характеристик просадковості ґрунтів.	4(2*)
3.	Визначення типу ґрунтових умов за рівнем просідання.	4(2*)
4.	Визначення деформацій осідання і просідання ґрунтів основ фундаментів.	2
5.	Розрахунки і конструювання основ та фундаментів на територіях з просадковими ґрунтами.	2
6.	Розрахунки і конструювання пальового фундаменту на територіях з просадковими ґрунтами.	2
7.	Визначення тривалості осідання основ внаслідок фільтраційної консолідації ґрунтів.	2
	<b>Всього</b>	14 (6*)

\* для заочної форми навчання

## 5. Теми винесені на самостійне вивчення

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



## 7. Методи навчання

- 1. Словесні методи ( розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)*
- 2. Наочні методи: Ілюстрація (електронний курс лекцій. Проектування зображення на екран з допомогою мультимедійного пристрою),*
- 3. Практичні методи: Досліди, задачі. Практичні роботи. Розрахунково-графічні роботи.*

## 8. Методи контролю:

- 1. Усне опитування (Індивідуальне. детальний аналіз відповідей студентів),*
- 2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка (Вирішення задач і прикладів, виконання креслень і схем).*
- 3. Практична перевірка (Розробка креслень, виконання практичної роботи, аналіз отриманих результатів).*
- 4. Стандартизований контроль (Тести).*

*Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.*

## 9. 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	

## **10. Методичне забезпечення**

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських і практичних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

## **11. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Зоценко М. Л., Коваленко В. І., Яковлєв 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. Парфентьєва 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. Кічасва 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 В.1.1-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів. Мінбуд України. Київ, 1998. 48с.
  11. ДБН А.2.1-1-2014. Інженерні вишукування для будівництва. Київ: Мінрегіонбуд України, 2014. 128 с.
  12. Інша література (прайси, рекламні журнали різних будівельних фірм)
  13. Бібліотечно-інформаційні ресурси - книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших.

## 12. Інформаційні ресурси

Бібліотечно-інформаційні ресурси – [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНАУ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

<http://dbn.at.ua> – Державні будівельні норми

<http://dbn.at.ua/index/eurocode/0-29> – Єврокоди