

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



СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ІНЖЕНЕРНА ГЕОЛОГІЯ, ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
ОП «Будівництво та цивільна інженерія»

Розробник:

кандидат технічних наук, доцент
Гнатюк Олександр Терентійович

Львів 2024

АНОТАЦІЯ КУРСУ

У розрізі дисципліни розглянуто 15 тем для засвоєння теоретичних та практичних засад розрахунку основ та проектування на них фундаментів.

Робоча програма навчальної дисципліни складена відповідно до ОПП за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» і охоплює всі змістові модулі з кількістю академічних годин / кредитів, передбачених навчальним планом.

У межах зазначеного курсу здобувачі вищої освіти формують інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності, а саме опановують знання з вивчення будови Землі; процесів, котрі відбуваються на її поверхні і в надрах; морфології та динаміки верхніх горизонтів земної кори і підземних вод, їх зв'язку з інженерними спорудами; складу, будови і властивостей різних ґрунтів та закономірностей, які виникають у них у разі дії навантаження від фундаментів, різноманітних видів фундаментів, умов їх раціонального застосування, будівельних особливостей та засад проектування складних і спеціальних конструкцій основ і фундаментів промислових, цивільних та сільськогосподарських будівель і споруд.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

Розділ 1. Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів

Розділ 2. Основи і фундаменти

Тривалість курсу - 8 кредитів (240 годин).

Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь		
Галузь знань	19 «Архітектура та будівництво»	
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія	
Освітньо-професійна програма	ОП «Будівництво та цивільна інженерія»	
Освітній ступінь	магістр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	нормативна	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Семестр	5;6	5;6
Кількість тижнів	30	30
Кількість кредитів ECTS	8	8
Загальний обсяг годин	240 год	240 год
Аудиторних	120 год	40 год
Лекції	60 год	20 год
Лабораторні заняття	-	-
Практичні, семінарські заняття	60 год	20 год
Самостійна робота	120 год	200 год
Іспит	5,6 семестр	5,6 семестр
Кількість тижневих годин	4 год	-

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни “Інженерна геологія, основи і фундаменти” є набуття засадничих знань з загальної геології, гідрогеології, ґрунтознавства, механіки ґрунтів, необхідні для розуміння поведінки ґрунтів, як основи фундаментів, під дією навантаження, засвоєння засад теоретичного обґрунтування та методики проектування складних і спеціальних конструкцій основ і фундаментів промислових, цивільних і сільськогосподарських будівель.

Завданнями навчальної дисципліни є оволодіння студентами теоретичними знаннями, набуття практичних вмінь і навичок з питань оцінювання інженерно-геологічних умов майданчика будівництва, визначення напружень та деформацій у масивах ґрунту під дією навантаження, розрахунку основ і фундаментів за граничними станами першої і другої груп, прийняття обґрунтованих рішень раціональних варіантів фундаментів різних типів у залежності від інженерно-геологічних умов будівельного майданчика, відстеження розвитку науки і техніки, зокрема нових технічних рішень в галузі фундаментобудування.

Вивчення дисципліни забезпечує набуття студентом наступних програмних компетентностей згідно з ОПП:

- Інтегральна компетентність (ІНК):

ІНК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії, зокрема для об’єктів агропромислового комплексу.

- Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

- Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК 05. Здатність застосовувати комп’ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

СК 06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

- Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

ПРН 05. Використовувати та розробляти технічну документацію в галузі архітектури та будівництва на основі сучасних нормативних вимог.

ПРН 06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв’язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРН 12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв’язання складних спеціалізованих задач в галузі.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст):

Розділ 1. Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів

Тема 1.1 Загальні відомості про Землю.

Тема 1.2 Мінерали і гірські породи.

Тема 1.3 Геологічні та інженерно-геологічні процеси і явища.

- Тема 1.4 Основи гідрогеології.
Тема 1.5 Основи ґрунтознавства.
Тема 1.6 Механічні властивості ґрунтів. Експериментально-теоретичні передумови механіки ґрунтів
Тема 1.7 Розподіл напруг в ґрунтах і розрахунок основ.
Тема 1.8 Теорія граничного напруженого стану ґрунтів і її застосування.
Тема 1.9 Принципи проектування основ і фундаментів.
Тема 1.10 Визначення деформацій ґрунтів основ фундаментів

Розділ 2. Основи і фундаменти

- Тема 2.1 Загальні положення з проектування основ і фундаментів.
Тема 2.2 Конструкції та розрахунки штучних основ фундаментів.
Тема 2.3 Конструкції та розрахунки пальових фундаментів та їх основ.
Тема 2.4 Конструкції і розрахунки фундаментів глибокого закладення та їх основ.
Тема 2.5 Конструкції та розрахунки фундаментів під машини та їх основ.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

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

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

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки.

Здобувачі вищої освіти на практичних заняттях працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (розрахункові роботи, контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального науково-дослідного завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами практичних занять (у вигляді презентації або реферату).

**ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ
«Інженерна геологія, основи і фундаменти»**

№ з/п	Тема, питання що вивчаються
1	2
1.	<p>РОЗДІЛ 1. ІНЖЕНЕРНА ГЕОЛОГІЯ ТА ОСНОВИ МЕХАНІКИ ҐРУНТІВ Тема 1.1 Загальні відомості про Землю. 1.1 Предмет інженерної геології. Мета і завдання вивчення дисципліни. 1.2. Складові частини інженерної геології. 1.3 Земля в світовому просторі, її походження, і будова. 1.4 Тепловий режим Землі. 1.5 Геохронологічна та статична шкала геологічної історії Землі.</p>
2.	<p>Тема 1.2 Мінерали і гірські породи. 2.1 Мінерали та їх властивості. 2.2 Поняття про мінерали. . 2.3 Класифікація мінералів за умовами утворення та хімічним складом. 2.4 Основні фізичні властивості мінералів. 2.5 Гірські породи, їх походження та відмітні ознаки. 2.6 Походження гірських порід. та умови залягання у земній корі. 2.7 Магматичні, осадові та метаморфічні гірські породи, їх основні властивості.</p>
3.	<p>Тема 1.3 Геологічні та інженерно-геологічні процеси і явища. 3.1 Загальні відомості. 3.2 Ендогенні геологічні процеси. 3.3 Рухи земної кори та дислокації. 3.4 Землетруси, реєстрація землетрусів. 3.5 Сейсмічність. Вплив сейсмічності на будівництво. 3.6 Екзогенні геологічні процеси і явища, їх вплив на будівництво. 3.8 Вивітрювання, елювіальні відклади. 3.9 Геологічна робота поверхневих текучих вод. 3.10 Геологічна робота льодовиків. 3.11 Геологічна робота моря. 3.12 Геологічна робота вітру. 3.13 Геологічна робота озер та боліт. 3.14 Четвертинні і корінні відклади. 3.15 Пливуни та особливості зведення на них будівель і споруд. 3.16 Суфозія. Карст. Зсуви.</p>
4.	<p>Тема 1.4 Основи гідрогеології. 4.1 Властивості підземних вод та їх кваліфікація. 4.2 Підземні води і їх зв'язок з поверхневими атмосферними водами. 4.3 Види підземних вод в порях гірських порід. 4.4 Класифікація підземних вод за різними признаками. 4.5 Типи підземних вод в залежності від умов їх залягання. 4.6 Фізичні властивості та хімічний склад підземних вод. 4.7 Рух підземних вод. 4.8 Режим ґрунтових вод. 4.9 Фактори, що впливають на рівень і якість ґрунтових вод. 4.10 Визначення і спостереження за рівнем ґрунтових вод. 4.11 Водні властивості гірських порід. 4.12 Закон Дарсі. Коефіцієнт фільтрації. 4.13 Притік води до водозабірних споруд. 4.14 Поняття про депресійну ліжку і радіус впливу.</p>

1	2
5.	<p>Тема 1.5 Основи ґрунтознавства.</p> <p>5.1 Ґрунти, як гірські породи.</p> <p>5.2 Структура і текстура ґрунтів.</p> <p>5.3 Складові частини дисперсних ґрунтів.</p> <p>5.4 Структурні зв'язки в ґрунтах.</p> <p>5.5 Основні фізичні характеристики ґрунтів.</p> <p>5.6 Класифікаційні ознаки ґрунтів. Класифікація ґрунтів за різними ознаками.</p> <p>5.7 Інженерно-геологічні характеристики скельних, великоуламкових піщаних та пилувато-глинистих ґрунтів.</p> <p>5.8 Загальні характеристики взаємодії інженерних споруд з геологічними середовищами.</p>
6	<p>Тема 1.6 Механічні властивості ґрунтів. Експериментально-теоретичні передумови механіки ґрунтів</p> <p>6.1 Загальна характеристика механічних властивостей ґрунтів.</p> <p>6.2 Характеристики стисливості ґрунтів. Закон ущільнення ґрунту.</p> <p>6.3 Характеристики міцності ґрунтів. Закон Кулона.</p> <p>6.4 Випробування ґрунтів пенетаційним методом та методом обертального зрізу.</p>
7.	<p>Тема 1.7 Розподіл напруг в ґрунтах і розрахунок основ.</p> <p>7.1 Основні положення теорії розподілу напруг у ґрунтах.</p> <p>7.2 Розподіл напруг в ґрунтах від зосередженої сили і рівномірно розподіленого навантаження.</p> <p>7.3 Метод куткових точок.</p> <p>7.4 Визначення напруг у масиві ґрунту від дії зовнішніх навантажень і від власної ваги ґрунту.</p>
8.	<p>Тема 1.8 Теорія граничного напруженого стану ґрунтів і її застосування.</p> <p>8.1 Розподіл напруг під подошвою фундаменту.</p> <p>8.2 Поняття про граничні стани.</p> <p>8.3 Фази напружено-деформованого стану ґрунту.</p> <p>8.4 Рівняння граничної рівноваги для сипучих і зв'язаних ґрунтів.</p> <p>8.5 Критичні тиски.</p> <p>8.6 Стійкість укосів ґрунту.</p> <p>8.7 Визначення тиску ґрунтів на огорожі.</p>
9.	<p>Тема 1.9 Принципи проектування основ і фундаментів.</p> <p>9.1 Принципи проектування основ і фундаментів за граничними станами.</p> <p>9.2 Взаємодія основ фундаментів і штучних основ з ґрунтом, що їх оточує.</p> <p>9.3 Розрахунок основ за першою групою граничних станів.</p> <p>9.4 Розрахунок основ за другою групою граничних станів.</p> <p>9.5 Розрахунковий опір ґрунту основи.</p> <p>9.6 Вибір глибини закладання фундаментів.</p>
10.	<p>Тема 1.10 Визначення деформацій ґрунтів основ фундаментів</p> <p>10.1 Види деформацій ґрунтів і причини, які їх зумовлюють. визначення осідання шару ґрунту при суцільному навантаженні.</p> <p>10.2 Розрахунок осідання методами пошарового додавання, еквівалентного шару, лінійно деформівного шару, наближеним методом.</p> <p>10.3 Урахування впливу завантаження сусідніх фундаментів.</p>
11.	<p>РОЗДІЛ 2. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ</p> <p>Тема 2.1 Загальні положення з проектування основ і фундаментів.</p> <p>1.1 Класи основ і фундаментів.</p> <p>1.2 Призначення і раціональні умови застосування особливих конструкцій основ і фундаментів, їх групи, типи, види.</p> <p>1.3 Важливість вивчення питань проектування особливих конструкцій в процесі здобуття вищої будівельної освіти.</p> <p>1.4 Організація навчального процесу вивчення дисципліни.</p>

1	2
12.	<p>Тема 2.2 Конструкції та розрахунки штучних основ фундаментів.</p> <p>2.1 Класифікація штучних основ та умови їх раціонального застосування.</p> <p>2.2 Штучні основи, утворені конструктивними методами.</p> <p>2.3 Штучні основи, утворені поверхневим і глибинним ущільненням ґрунтів.</p> <p>2.4 Штучні основи утворені закріпленням ґрунтів.</p> <p>2.5 Фундаменти у витрамбованих котлованах та із забивних блоків.</p>
13.	<p>Тема 2.3 Конструкції та розрахунки пальових фундаментів та їх основ.</p> <p>3.1 Класифікація паль і пальових фундаментів, умови їх раціонального застосування.</p> <p>3.2 Умови взаємодії з ґрунтами основи паль-стояків, висячих паль та пальових фундаментів.</p> <p>3.3 Визначення несучої здатності паль.</p> <p>3.4 Конструкції і розрахунок пальових фундаментів та їх основ.</p> <p>3.5 Визначення кількості паль у фундаментах та осідання їх основ.</p>
14.	<p>Тема 2.4 Конструкції і розрахунки фундаментів глибокого закладення та їх основ.</p> <p>4.1 Загальне уявлення про фундаменти глибокого закладення, їх види та умови раціонального застосування.</p> <p>4.2 Конструктивні рішення опускних колодязів.</p> <p>4.3 Розрахунки опускних колодязів на будівельне та експлуатаційне навантаження.</p> <p>4.4 Кесонний метод влаштування фундаментів та підземних споруд.</p> <p>4.5 Метод «стіна в ґрунті» для влаштування фундаментів і підземних споруд.</p>
15.	<p>Тема 2.5 Конструкції та розрахунки фундаментів під машини та їх основ.</p> <p>5.1 Групи машин залежно від передачі динамічних навантажень.</p> <p>5.2 Конструктивні види фундаментів та основ під машини.</p> <p>5.3 Визначення амплітуди коливань фундаментів під машини.</p> <p>5.4 Заходи щодо зменшення коливань.</p>

**ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ
«Інженерна геологія, основи і фундаменти»**

№ з/п	Тема і короткий зміст заняття
РОЗДІЛ 1. ІНЖЕНЕРНА ГЕОЛОГІЯ ТА ОСНОВИ МЕХАНІКИ ҐРУНТІВ	
1	Визначення мінералів за їх фізичними властивостями
2	Визначення гірських порід за їх відмітними ознаками
3	Побудова інженерно-геологічної колонки свердловини
4	Побудова карти гідроізопісів
5	Приплив води до водозабірних споруд
6	Класифікація піщаних ґрунтів за результатами їх ситового аналізу.
7	Класифікація глинистих ґрунтів за результатами їх лабораторних досліджень.
8	Статистична обробка результатів лабораторних досліджень ґрунтів
9	Повторення матеріалу. Підготовка до задачі модуля №1.
10	Визначення механічних властивостей ґрунтів за результатами їх компресійних випробувань.
11	Визначення механічних властивостей ґрунтів за результатами їх випробувань на зсувному приладі.
12	Визначення механічних властивостей ґрунтів за результатами їх штампових випробувань.
13	Визначення напруг у ґрунті від дії зосереджених сил.
14	Визначення напруг у ґрунті від рівномірно розподіленого навантаження методом кутових точок.
15	Визначення природного тиску в ґрунті.
16	Визначення додаткового тиску в ґрунті під подошвою фундаменту.
17	Визначення несучої здатності ґрунту під подошвою фундаменту
18	Визначення осідання фундаменту методом пошарового додавання.
19	Визначення осідання фундаменту експрес-методом.
20	Визначення осідання фундаменту методом еквівалентного шару.
21	Повторення матеріалу. Підготовка до задачі модуля №2.
РОЗДІЛ 2. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ	
1	Визначення несучої здатності і конструювання штучних основ.
2	Визначення несучої здатності і конструювання фундаментів у витрамбованих котлованах.
3	Визначення несучої здатності та осідання паль.
4	Визначення несучої здатності і конструювання фундаментів глибокого закладення.
5	Визначення несучої здатності і конструювання фундаментів під машини.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Назва теми
Розділ 1. Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів	
1.1	Тепловий режим Землі. Геохронологічна та статична шкала геологічної історії Землі.
1.2	Походження гірських порід. та умови залягання у земній корі. Магматичні, осадові та метаморфічні гірські породи, їх основні властивості.
1.3	Четвертинні і корінні відклади. Пливуни та особливості зведення на них будівель і споруд.
1.4	Фактори, що впливають на рівень і якість ґрунтових вод. Визначення і спостереження за рівнем ґрунтових вод. Водні властивості гірських порід.
1.5	Інженерно-геологічна характеристика різних видів ґрунтів. Скельні ґрунти. Великоуламкові ґрунти. Піщані ґрунти. Глинисті ґрунти.
1.6	Визначення напруг у масиві ґрунту від дії зовнішніх навантажень і від власної ваги ґрунту.
1.7	Визначення напруг у масиві ґрунту від дії зовнішніх навантажень і від власної ваги ґрунту. Критичні тиски.
1.8	Рівняння граничної рівноваги для сипучих і зв'язаних ґрунтів.
1.9	Взаємодія основ фундаментів і штучних основ з ґрунтом, що їх оточує.
1.10	Урахування впливу на осідання завантаження сусідніх фундаментів.
Розділ 2. Основи і фундаменти	
2.1	Вихідні дані для проектування основ і фундаментів. Завдання варіантності при проектуванні основ і фундаментів.
2.2	Новітні конструкції фундаментів на основах з ущільнених ґрунтів.
2.3	Новітні конструкції пальових фундаментів. Визначення несучої здатності паль за результатами їх польових випробувань. Проектування пальових фундаментів при дії моментів та горизонтальних сил.
2.4	Проектування опускних колодязів і кесонів.
2.5	Розрахунок основ і фундаментів у сейсмічних районах

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. *Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).*
 2. *Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка – розв'язування задач і прикладів, виконання креслень, підготовка різних відповідей, рефератів, презентацій, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).*
 3. *Практична перевірка - виконання практичної роботи.*
 4. *Стандартизований контроль – контрольні роботи, тести.*
- Види контролю: поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.*

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота										Сума	
Розділ 1. Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів											
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	T1.6	T1.7	T1.8	T1.9	T1.10	Підсумковий тест (екзамен)	100
-	7	3	7	8	8	3	-	7	7	50 балів	
Розділ 2. Основи і фундаменти											
Поточне тестування та самостійна робота (разом 50балів)										Підсумковий тест (екзамен)	Сума
T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	T2.5						50 балів	100
-	17	20	7	6							

T1, T2 ... – теми лекційного курсу.

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного аграрного університету пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект а з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна чи тестові завдання)) з відповідної тематики. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів - 5 за одну тему, але не більше 10 балів за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен, курсова робота.

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

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

Питання з дисципліни «Інженерна геологія, основи і фундаменти», які виносять на поточний та підсумковий контроль

а) поточний контроль

№ ПР	Назва теми
1	2
Розділ 1. Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів	
ПР 1	Визначення мінералів за їх фізичними властивостями <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про мінерали і їх властивості. 2. Класифікація мінералів за умовами утворення. 3. Описати кристалічну будову мінералів. 4. Класифікація мінералів за хімічним складом. 5. Первинні, вторинні та видозмінені мінерали. 6. Описати мінерали класу силікатів, навести приклади. 7. Описати мінерали класу галоїдів, навести приклади. 8. Описати мінерали класу самородних елементів, навести приклади. 9. Класифікація мінералів за їх прозорістю. 10. Класифікація мінералів за їх спайністю. 11. Класифікація мінералів за їх твердістю. 12. Класифікація мінералів за їх особливими властивостями.
ПР 2	Визначення гірських порід за їх відмітними ознаками <ol style="list-style-type: none"> 1. Схеми перетворення одних гірських порід в інші. 2. Найголовніші метаморфічні гірські породи, їх структура і текстура. 3. Охарактеризувати поняття ”структура”, “текстура”, “мінералогічний склад”. 4. Найголовніші осадові гірські породи, їх структура і текстура. 5. Класифікація мінералів за їх фізичними властивостями. 6. Мінералогічний склад гірських порід. 7. Охарактеризувати виливні магматичні гірські породи, їх структуру і текстуру. Навести приклади.

1	2
	8. Охарактеризувати глибинні магматичні гірські породи, їх структуру і текстуру. Навести приклади. 9. Охарактеризувати метаморфічні гірські породи. Навести приклади. 10. Охарактеризувати магматичні гірські породи. Навести приклади
ПР 3	Побудова інженерно-геологічної колонки свердловини 1. Що таке інженерно-геологічна колонка свердловини, її елементи? 2. Поняття абсолютних та відносних позначок напластувань ґрунтів та рівнів водних горизонтів. 3. Поняття покрівлі та підшви ґрунтових пластів. 4. Геометричний та п'єзометричний рівні підземних вод. 5. Поняття потужності ґрунтових пластів та водних горизонтів. 6. Поняття зони аерації. 7. Водопроникні та водотривкі ґрунтові пласти. 8. Класифікація підземних вод за умовами залягання. 9. Класифікація підземних вод за гідравлічними ознаками. 10. В чому полягає гідравлічний зв'язок між водними горизонтами? 11. Чим відрізняються ґрунтові, напірні та артезіанські води?
ПР 4	Побудова карти гідроізогіпсів 1. Що таке карта гідроізогіпсів? 2. Як визначити глибину залягання ґрунтових вод в даній точці по карті гідроізогіпсів? Як називаються лінії, які з'єднують ці точки? 3. Методи побудови ліній гідроізогіпсів (рельєфу). 4. Поняття абсолютних та відносних позначок рівнів водного горизонту. 5. Визначення напрямку руху потоку підземних вод, позначення на карті. 6. Визначення меж ділянки заболочення. 7. Побудувати інженерно-геологічну колонку в будь-якій точці карти гідроізогіпсів. 8. Описати явище фільтрації ґрунтових вод у гірських породах.
ПР 5	Приплив води до водозабірних споруд 1. Описати закон фільтрації. 2. Що таке ламінарний та турбулентний рух води у гірських породах? 3. Поняття гідравлічного градієнта. 4. Поняття швидкості фільтрації. 5. Поняття коефіцієнта фільтрації. 6. Поняття радіуса воронки депресії. Внаслідок чого відбувається зниження рівня ґрунтових вод в колодязях (свердловинах)? 7. Поняття досконалого і недосконалого колодязя. 8. Поняття потужності водоносного шару, висоти стояння води в колодязі, величини зниження води в колодязі. 9. Притік води до свердловини у випадку горизонтального залягання водотривкого шару. 10. Притік води до свердловини у випадку похилого залягання водотривкого шару. 11. Притік води до досконалого колодязя. 12. Притік води до недосконалого колодязя. 13. Притік води до досконалого колодязя у напірному водоносному шарі. 14. Поняття каналу (досконала чи не досконала). Притік води до каналу.
ПР 6	Класифікація піщаних ґрунтів за результатами їх ситового аналізу. 1. Поняття навісок на ситах (у грамах та у %). 2. Поняття суми навісок, де застосовується? 3. Встановлення назви піщаного ґрунту за його гранулометричним складом. 4. Що таке крива гранулометричного складу ґрунту? Шкала абсцис та ординат у цьому графіку. 5. Чому гранулометричну криву будують у логарифмічному масштабі? 6. Визначення значень діаметрів сит за графіком гранулометричного складу. 7. Визначення однорідності ґрунту за ступенем неоднорідності зернового складу. 8. Класифікаційні характеристики для великоуламкових та піщаних ґрунтів.
ПР 7	Класифікація глинистих ґрунтів за результатами їх лабораторних досліджень. 1. Класифікаційні характеристики для пилувато-глинистих ґрунтів. 2. Поняття вологості ґрунту. Як визначається вологість в лабораторних умовах? 3. Число пластичності ґрунту, його фізичний зміст.

1	2
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Класифікація ґрунту за числом пластичності. 5. Показник текучості ґрунту, його фізичний зміст. 6. Класифікація ґрунту за показником текучості. 7. Коефіцієнт пористості ґрунту, його фізичний зміст. 8. Коефіцієнт водонасичення ґрунту, його фізичний зміст. 9. Класифікація ґрунту за коефіцієнтом водонасичення. 10. В чому полягає відмінність пилувато-глинистих ґрунтів від піщаних?
<p>ПР 8</p>	<p>Статистична обробка результатів лабораторних досліджень ґрунтів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для чого проводиться статистична обробка результатів лабораторного аналізу ґрунтів основи? 2. Визначення нормативних значень фізичних і механічних характеристик ґрунтів. 3. Визначення середньоквадратичного відхилення значень характеристик ґрунту. 4. Статистична перевірка для виключення із загальної вибірки максимальних або мінімальних значень, значення “статистичного відскоку”. 5. Визначення коефіцієнту варіації. 6. Визначення статистичного показника точності. 7. Визначення коефіцієнта надійності за ґрунтом для розрахункових характеристик ґрунту. 8. Визначення розрахункових характеристик ґрунту з врахуванням показника точності. Для яких характеристик ґрунту вони визначаються? 9. Поняття фізичних та механічних характеристик ґрунту. 10. Визначення характеристик кута внутрішнього тертя ϕ_n, питомого зчеплення c_n і модуля деформації E_n за таблицями. для фундаментів яких будівель це допускається? 11. Визначення розрахункових міцнісних характеристик ґрунту. 12. Класифікація пилувато-глинистих ґрунтів.
<p>ПР 10</p>	<p>Визначення механічних властивостей ґрунтів за результатами їх компресійних випробувань.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип роботи одометра. Які дані отримуємо? 2. Як знімаються показники у компресійних приладах? 3. Охарактеризувати значення формули $e_i = e_0 - (1 + e_0)\Delta h_i / h$ 4. Побудова компресійної кривої. 5. Фізичне значення критичних тисків p_1 і p_2. 6. Охарактеризувати значення формули $m_0 = \operatorname{tg} \alpha = (e_1 - e_2) / (p_2 - p_1)$ 7. Визначення коефіцієнта стисливості та коефіцієнта відносного ущільнення за компресійною кривою. 8. Визначення коефіцієнта бічного розширення та коефіцієнта бічного розширення, їх фізичний зміст. 9. Визначення компресійного модуля деформації, його фізичний зміст. 10. Фізичне значення коефіцієнта Пуассона.
<p>ПР 11</p>	<p>Визначення механічних властивостей ґрунтів за результатами їх випробувань на зсувному приладі.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон Кулона для незв’язних ґрунтів. 2. Закон Кулона для зв’язних ґрунтів. 3. Конструкція зсувного приладу. 4. Вимірювання даних у зсувному приладі. 5. Побудова графіка за даними випробування ґрунтів у зсувному приладі. 6. Визначення за графіком значень кута внутрішнього тертя, його фізичний зміст. 7. Визначення за графіком питомого зчеплення, його фізичний зміст. 8. Охарактеризувати значення формули $\tau = \sigma \operatorname{tg} \varphi + c$.
<p>ПР 12</p>	<p>Визначення механічних властивостей ґрунтів за результатами їх штампових випробувань.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема установки для проведення штампових випробувань ґрунтів. 2. Які прилади використовуються для отримання даних у штампових випробуваннях. 3. Порядок виконання штампових випробувань ґрунтів. 4. Побудова графіка залежності осідання штампа від тиску. 5. Охарактеризувати значення формули $E = \omega b(1 - \nu^2)(\Delta p / \Delta S)$, в яких одиницях вимірюються. 6. Фізичний зміст безрозмірного коефіцієнта ω та коефіцієнта Пуассона ν.

1	2
	7. Визначення діаметра квадратного штампа у досліді. 8. Визначення модуля деформації за даними штампових випробовувань, його фізичний зміст.
Розділ 2. Основи і фундаменти	
ПР 1	Визначення несучої здатності і конструювання штучних основ. <ol style="list-style-type: none"> 1. В чому полягає ефект застосування ґрунтових (піщаних) подушок? Для яких ґрунтів вони застосовуються? 2. Які матеріали застосовуються для ґрунтових подушок? Вимоги до них. 3. За яким принципом визначається ширина піщаної подушки? 4. За яким принципом визначається висота піщаної подушки? 5. Технологія влаштування ґрунтових (піщаних) подушок. 6. Які розрахунки ведуться при проектуванні піщаних подушок? 7. Пояснити всі позначення у формулі $R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II}' + (M_q - 1) d_b \gamma_{II}' + M_c c_{II}],$ 8. Які навантаження приймаємо для визначення тиску під подошвою фундаментів? 9. Пояснити всі позначення у формулі $\sigma_{zg} + \sigma_{zp} \leq R_z$ 10. Як визначається природній тиск на рівні низу подушки? 11. Як визначається додатковий тиск на рівні низу подушки? 12. Принципи конструювання піщаної подушки. 13. Як і за рахунок чого визначається економічна ефективність влаштування ґрунтової (піщаної) подушки?
ПР 2	Визначення несучої здатності і конструювання фундаментів у витрамбованих котлованах. <ol style="list-style-type: none"> 1. В чому полягає ефект застосування витрамбованих котлованів? Для яких ґрунтів вони застосовуються? 2. Технологія влаштування фундаментів у витрамбованих котлованах? 3. Як обґрунтовується доцільність застосування фундаментів у витрамбованих котлованах? 4. Методика розрахунків фундаментів у витрамбованих котлованах. 5. Як визначають мінімальну глибину влаштування фундаментів у витрамбованих котлованах? Від яких критеріїв вона залежить? 6. Як визначається середнє значення вертикального тиску по подошві фундаменту? 7. Як визначається реактивний відпір ґрунту по бічній поверхні фундаменту? Від яких параметрів залежить? 8. В чому полягає перевірка крайових напружень, що діють безпосередньо під подошвою фундаменту? Від яких параметрів вони залежать? 9. Охарактеризувати значення формули 10. Як визначається сумісне осідання фундаменту та основи від дії вертикального навантаження у фундаментів у витрамбованих котлованах? Від яких параметрів залежить? 11. Охарактеризувати значення формули 12. Охарактеризувати значення формули 13. Переваги та вади фундаментів у витрамбованих котлованах.
ПР 3	Визначення несучої здатності та осідання паль. а) забивні палі <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологія влаштування забивних паль. 2. Палі тертя і палі-стійки. Принципи їх розрахунку. 3. Різновиди забивних паль. 4. Розрахунок паль за 1-ю і 2-ю групою граничних станів. 5. Визначення несучої здатності паль за властивостями ґрунтової основи. 6. Визначення розрахункового допустимого навантаження на палі. 7. Значення доданків у формулі $F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \sum \gamma_{cf} f_i \cdot h_i)$. Значення коефіцієнтів γ_c, γ_{cR} та γ_{cf} для забивних паль. 8. Значення опорів R та f_i для забивних паль. 9. Значення розмірів A, u та h_i для забивних паль.

1	2
	<p>б) набивні палі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологія влаштування набивних паль. 2. Різновиди набивних паль. 3. Розрахунок паль за 1-ю і 2-ю групою граничних станів. 4. Визначення несучої здатності паль за властивостями ґрунтової основи. 5. Визначення розрахункового допустимого навантаження на палі. 6. Значення доданків у формулі $F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \sum \gamma_{cF} f_i \cdot h_i)$. 7. Значення коефіцієнтів γ_c, γ_{cR} та γ_{cF} для набивних паль. 8. Значення опорів R та f_i для набивних паль.. 9. Значення розмірів A, u та h_i для набивних паль. 10. Особливості визначення розрахункового опору ґрунту під нижнім кінцем набивної палі для грубоуламкових і піщаних ґрунтів. <p>в) бурові палі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологія влаштування бурових паль. 2. Різновиди бурових паль. 3. Розрахунок паль за 1-ю і 2-ю групою граничних станів. 4. Визначення несучої здатності бурових паль за властивостями ґрунтової основи. 5. Визначення розрахункового допустимого навантаження на палі. 6. Значення доданків у формулі $F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \sum \gamma_{cF} f_i \cdot h_i)$. 7. Значення коефіцієнтів γ_c, γ_{cR} та γ_{cF} для бурових паль. 8. Значення опорів R та f_i для бурових паль.. 9. Значення розмірів A, u та h_i для бурових паль. 10. Визначення розрахункового опору ґрунту під нижнім кінцем бурової палі для грубоуламкових і піщаних ґрунтів. <p>г) кущі паль</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття куща паль. 2. Розташування паль в кущі. 3. Шарнірне та жорстке з'єднання паль з ростверком. 4. Заведення голів паль в ростверк. 5. Мінімальна та максимальна відстань між палями. 6. Визначення мінімальної висоти ростверку. 7. Визначення навантаження на кущ паль. 8. Визначення ваги залізобетонних паль. 9. Визначення ваги ґрунту на обрізах фундаменту. 10. Визначення ваги залізобетонного стакану і колони. <p>д) Осідання кущів паль</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розрахунок пальових фундаментів за деформаціями. 2. Розрахункова схема умовного масиву для визначення осідання кущів паль. 3. Визначення розмірів умовного масиву ґрунту. 4. Визначення межі стисливої зони при розрахунку осідання паль. 5. Визначення товщини елементарних прошарків при розрахунку осідання паль. 6. Визначення усередненого розрахункового значення кута внутрішнього тертя ґрунту у межах глибини занурення паль у ґрунтову основу. 7. Визначення коефіцієнта розсіювання напружень при розрахунку осідання пальових фундаментів. 8. Визначення додаткових вертикальних напружень при розрахунку осідання пальових фундаментів. 9. Визначення осідання основи методом пошарового додавання при розрахунку осідання пальових фундаментів. 10. Допустиме значення осідання пальових фундаментів.
ПР 4	<p>Визначення несучої здатності і конструювання фундаментів глибокого закладення.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення конструкції та основних розмірів спускового колодязя з врахуванням технології робіт. 2. Визначення можливості підняття колодязя після влаштування днища та його зависання в процесі спуску(заглиблення).

1	2
	3. Визначення зусиль, що виникають у стіні колодязя в процесі його спуску(заглиблення). 4. Визначення можливості підняття колодязя в експлуатаційний період. 5. Визначення переміщень колодязя внаслідок дії на нього експлуатаційних навантажень. 6. Визначення контактних напружень, що розвиваються в площині подошви і зовнішніх поверхонь стін колодязя.
ПР 5	Визначення несучої здатності і конструювання фундаментів під машини. 1. Особливості машин неперіодичної дії. 2. Конструкція масивного фундаменту під машини з динамічним навантаженням. 3. Розрахунок основ і фундаментів під машини за 1-ю групою граничних станів. 4. Розрахунок основ і фундаментів під машини за 2-ю групою граничних станів. 5. Визначення розмірів залізобетонного фундаменту під машини. 6. Визначення висоти плитної частини фундаменту під машини. 7. Визначення коефіцієнтів роботи ґрунтів основи при розрахунку фундаментів під машини. 8. Перевірка допустимості динамічного тиску. 9. Визначення амплітуди вертикальних коливань. 10. Гранично допустима амплітуда коливань для фундаментів під машини.

б) підсумковий контроль

Розділ 1. Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів

- 1) Поняття про геологію, інженерну геологію, механіку ґрунтів, основи і фундаменти.
- 2) Подати схему розподілу напруг між частинками ґрунту?
- 3) Охарактеризувати земну кору, як верхню тверду оболонку Землі.
- 4) Проаналізувати методику врахування впливу завантаження сусідніх фундаментів при визначенні осідання.
- 5) Описати температурний режим земної кори.
- 6) Дати загальні уявлення про ґрунт, як основу для фундаментів.
- 7) Охарактеризувати просторове положення пласта ґрунтових нашарувань.
- 8) Охарактеризувати поняття гранулометричного (зернового) складу ґрунтів.
- 9) Охарактеризувати поняття енергії землетрусу в гіпоцентрі, його магнітуди та інтенсивності.
- 10) Описати фази напруженого стану ґрунту.
- 11) Запаси підземних вод і їх охорона.
- 12) Охарактеризувати пливуні і способи боротьби з ними.
- 13) Захист підземних конструкцій будівель і споруд від впливу вологи.
- 14) Загальна класифікація фундаментів і штучних основ.
- 15) Охарактеризувати підземні води і їх зв'язок з поверхневими.
- 16) Принципи проектування основ фундаментів за граничними станами.
- 17) Проаналізувати різні види води у гірських породах.
- 18) Розрахунок основ і фундаментів при центральному навантаженні.
- 19) Охарактеризувати геологічну роботу вітру.
- 20) Призначення глибини закладання фундаментів.
- 21) Охарактеризувати геологічну роботу поверхневих текучих вод.
- 22) Описати порядок визначення осідання методом пошарового підсумовування.
- 23) Охарактеризувати вік гірських порід та шкалу геологічного часу.
- 24) Описати розподіл напруг від зосередженої вертикальної сили по глибині.
- 25) Показати на схемі принцип водозниження.
- 26) Встановити від яких факторів залежить напруження в масиві від дії вертикального зусилля.
- 27) Охарактеризувати явище вивітрювання.
- 28) Проаналізувати практичні методи для визначення осідання основи.
- 29) Подати методику визначення швидкості руху підземних вод.
- 30) Подати епюри розподілу напружень від дії рівномірно розподіленого навантаження у масиві ґрунту.
- 31) Охарактеризувати зсуви і способи боротьби з ними.
- 32) Описати основні положення розподілу теорії напруг у ґрунтах.
- 33) Охарактеризувати карсти та способи боротьби з ними.
- 34) Описати методику визначення напруг у масиві ґрунту при дії вертикальної зосередженої сили.

- 35) Охарактеризувати суфозію способи боротьби з нею.
- 36) Описати методику визначення напруг у масиві ґрунту при дії рівномірно розподіленого навантаження.
- 37) Походження і формування підземних вод.
- 38) Охарактеризувати розподіл напруг від власної ваги ґрунту.
- 39) Подати загальну характеристику магматизму.
- 40) Описати розподіл напруг по підшві фундаментів.
- 41) Охарактеризувати дислокації в товщах гірських порід. Які наслідки дислокацій з точки зору особливостей геологічної будови даного району?
- 42) Описати види деформацій ґрунтів і причини, які їх зумовлюють.
- 43) Сформулювати закони ущільнення і зрушення для ґрунтів.
- 44) Структурна міцність ґрунту. Перший і другий критичний тиск на ґрунт основи.
- 45) Сформулювати і виразити рівнянням закон Дарсі.
- 46) Охарактеризувати основні припущення, прийняті в класичній механіці ґрунтів.
- 47) Охарактеризувати Землю, як планету, у світовому просторі, її походження, будову, внутрішні та зовнішні її оболонки.
- 48) Класифікувати мінерали за їх хімічним складом та фізичними властивостями.
- 49) Описати вплив зважуючої дії води при визначенні напруг від дії власної ваги ґрунту
- 50) Описати граничні стани масиву ґрунту.
- 51) Охарактеризувати осадові та метаморфічні гірські породи.
- 52) Охарактеризувати поняття модуля деформації ґрунтів.
- 53) Дати визначення і порівняти геологічні та інженерно-геологічні процеси. Навести приклади.
- 54) Описати закон опору ґрунтів зрушенню.
- 55) Охарактеризувати рухи земної кори та дислокації.
- 56) Охарактеризувати коефіцієнт стисливості для ґрунтів.
- 57) Охарактеризувати явища магматизму, вулканів, землетрусів, моретрусів, сейсмічності.
- 58) Показати як розподіляються напруження у масиві ґрунту?

Розділ 2. Основи і фундаменти

- 1) Основні принципи проектування фундаментів
- 2) Проектування фундаментів за граничними станами
- 3) Основні типи споруд по жорсткості і характер їх деформацій
- 4) Характер деформацій абсолютно гнучких та абсолютно жорстких фундаментів.
- 5) Визначити ознаки фундаментів неглибокого закладення, обґрунтувати їх класифікацію та область застосування.
- 6) Основні типи споруд по жорсткості і характер їх деформацій.
- 7) Види деформацій і зсувів споруд.
- 8) Штучні основи, утворені конструктивними методами.
- 9) Влаштування ґрунтових подушок.
- 10) Матеріали для влаштування подушки штучної основи.
- 11) Шпунтові огорожі, бічні привантаження і армування ґрунту.
- 12) Поверхнєве ущільнення ґрунтів.
- 13) Глибинне ущільнення ґрунтів динамічними діями.
- 14) Влаштування ґрунтових і піщаних паль.
- 15) Ущільнення ґрунту статичним навантаженням.
- 16) Фундаменти у витрамбованих котлованах та із забивних блоків.
- 17) Закріплення ґрунтів: цементація, силікатування, смолізація, термічний метод, бітумування і глинізація.
- 18) Електрохімічне закріплення ґрунтів.
- 19) Типи паль і види палевих фундаментів.
- 20) Види паль за формою поперечного і поздовжнього перерізу.
- 21) Матеріали для виготовлення паль. Міцність паль за матеріалом.
- 22) Види навантажень, які можна ефективно передати на ґрунти основи палями.
- 23) Технологічні особливості влаштування забивних, набивних та бурових паль.
- 24) Види палевих фундаментів і типи ростверків.
- 25) Конструкції палевих фундаментів під колони.
- 26) Явища, що відбуваються в ґрунті при зануренні паль і при їх виготовленні в нім.
- 27) Визначення несучої здатності паль-стійок. Глибина занурення кінців паль у ґрунти несучого шару.

- 28) Визначення несучої здатності висячих паль. Визначення розрахункового опору ґрунтів під нижнім кінцем паль та по боковій поверхні.
- 29) Проектування позацентрово навантажених палевих фундаментів.
- 30) Розміщення паль під ростверком фундаменту. Визначення кількості паль у стрічковому фундаменті та фундаменті під опори.
- 31) Вимоги до розміщення паль у кушовому фундаменті.
- 32) Визначення осідання палевих фундаментів.
- 33) Суть способу влаштування фундаментів за допомогою оболонок.
- 34) Способи опускання оболонок і їх конструкції.
- 35) Класифікація опускних колодязів. Види розрахунків опускних колодязів.
- 36) Конструкції опускних колодязів. Особливості технології їх влаштування.
- 37) Навантаження, що діють на опускні колодязі.
- 38) Особливості занурення опускних колодязів.
- 39) Глибокі опори у вигляді набивних стовпів.
- 40) Фундаменти глибокого закладання «стіна в ґрунті», їх переваги і недоліки.
- 41) Особливості фундаментів і підземних споруд, виконаних кесонним методом.
- 42) Послідовність кесонних робіт, заходи з техніки безпеки при виконанні цих робіт.
- 43) Позитивні та негативні риси кесонного методу влаштування фундаментів, область його раціонального застосування.
- 44) Особливості проектування фундаментів під машини. Матеріали, з яких виготовляються фундаменти під машини.
- 45) Класифікація машин з динамічними навантаженнями.
- 46) Вимоги до фундаментів машин з динамічним навантаженням.
- 47) Визначити групи машин залежно від характеру передачі динамічних навантажень на фундаменти.
- 48) Конструкції фундаментів машин з динамічними навантаженнями.
- 49) Особливості розрахунків основ фундаментів під машини.
- 50) Масивні та рамні фундаменти під машини.
- 51) Використання паль для фундаментів під машини.
- 52) Заходи для зменшення амплітуди коливань фундаментів під машини.

Рекомендована література

Базова

1. Зоценко М. Л., Коваленко В. І., Хілобок В. Г., Яковлев А. В.. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: підручник . Київ: Вища школа, 2004. 562с.
2. Інженерна геологія (з основами геотехніки) : підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авт. ; за заг. ред. проф. В. Г. Суярка. Харків : ХНУ імені В. Н. Карамзіна, 2019. – 296 с.
3. ДБН В.2.1-10:2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 104с.

Допоміжна

1. ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95). Ґрунти. Класифікація. Київ: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1996.32 с.
2. ДСТУ Б В.2.1-4-96 (ГОСТ 12248-96) Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності та деформованості. Київ: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1997. 101с.
3. ДСТУ Б В.2.1-7-2000 (ГОСТ 20276-99) Ґрунти. Методи польового визначення характеристик міцності та деформованості. Київ: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 2001.80с.
4. ДСТУ-Н Б EN 1997-1:2010 Єврокод 7 Геотехнічне проектування. Частина 1. Загальні правила (EN 1997-1:2004, IDT). Київ: Мінрегіонбуд України , 2011.199 с.
5. ДСТУ-Н EN 1997-2: 2010 Єврокод 7 Геотехнічне проектування. Частина 2. Дослідження та випробування ґрунту (EN 1997-2:2007, IDT). Київ: Мінрегіонбуд України, 2011.
6. ДБН В.1.1-12-2006. Будівництво в сейсмічних районах. [Чинний від 2007-01-02] – Київ : Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2007. 78 с.
7. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. [Чинний від 2008-07-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2008. 72 с.
8. Шутенко Л. М., Рудь О. Г., Кічаєва О. В. та ін. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : підручник / за ред. Л. М. Шутенка ; пер. з рос. ; Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 563 с.
9. Визначення розрахункового опору ґрунтів з використанням програмних комплексів: методичні вказівки до виконання практичної роботи з дисципліни “Інженерна геологія, основи та фундаменти (ч.1)” для студентів ОС “Бакалавр” за спеціальністю 192 “Будівництво і цивільна інженерія” / уклад.: М.А. Лапчук. Дубляни: ЛНАУ, 2019. 16с.
10. Визначення осідання фундаментів методом еквівалентного шару: методичні вказівки до виконання практичної роботи з дисципліни “Інженерна геологія, основи та фундаменти” для студентів ОС “Бакалавр” за спеціальністю 192 “Будівництво і цивільна інженерія” / уклад.: О.Т. Гнатюк. Дубляни: ЛНАУ, 2018. 8с.
11. Визначення несучої здатності ґрунтів основи під подошвою фундаменту: Методичні рекомендації до практичної роботи № 4 для студентів ОС «Бакалавр» напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» / уклад.: О.Т. Гнатюк. Дубляни: ЛНАУ, 2016. 20с.
12. Побудова інженерно-геологічної колонки свердловини: методичні вказівки до виконання практичної роботи №3 “Побудова інженерно-геологічної колонки свердловини” для студентів ОС «Бакалавр» напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» / уклад.: О.Т. Гнатюк. Дубляни: ЛНАУ, 2016. 20с.

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.

Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:

<http://www.ex.ua/19497461>

<http://uadoc.zavantag.com/text/24839/index-23.html>

<http://cozap.com.ua/text/7996/index-1.html?page=2>

<http://mir.zavantag.com/sport/676811/index.html>

<http://www.studmed.ru/docs/document24839?view=25>

<https://sites.google.com/site/bydivnuk/osnovi-ta-fundamenti>

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.

